

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-36040

(P2003-36040A)

(43)公開日 平成15年2月7日(2003.2.7)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコード(参考) |
|--------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 09 F 9/30 | 3 3 0 | G 09 F 9/30 | 3 3 0 Z 2 H 0 8 9 |
| | 3 4 3 | | 3 4 3 Z 2 H 0 9 2 |
| G 02 F 1/1339 | 5 0 5 | G 02 F 1/1339 | 5 0 5 3 K 0 0 7 |
| 1/1345 | | 1/1345 | 5 C 0 9 4 |
| 1/1365 | | 1/1365 | 5 G 4 3 5 |

審査請求 有 請求項の数26 OL (全32頁) 最終頁に統く

| | |
|-------------|-----------------------------|
| (21)出願番号 | 特願2002-100570(P2002-100570) |
| (22)出願日 | 平成14年4月2日(2002.4.2) |
| (31)優先権主張番号 | 特願2001-117251(P2001-117251) |
| (32)優先日 | 平成13年4月16日(2001.4.16) |
| (33)優先権主張国 | 日本(J P) |
| (31)優先権主張番号 | 特願2001-148298(P2001-148298) |
| (32)優先日 | 平成13年5月17日(2001.5.17) |
| (33)優先権主張国 | 日本(J P) |
| (31)優先権主張番号 | 特願2001-148299(P2001-148299) |
| (32)優先日 | 平成13年5月17日(2001.5.17) |
| (33)優先権主張国 | 日本(J P) |

| | |
|---------|---|
| (71)出願人 | 000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 |
| (72)発明者 | 日向 章二 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内 |
| (72)発明者 | 有賀 泰人 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内 |
| (74)代理人 | 100095728 弁理士 上柳 雅善 (外2名) |

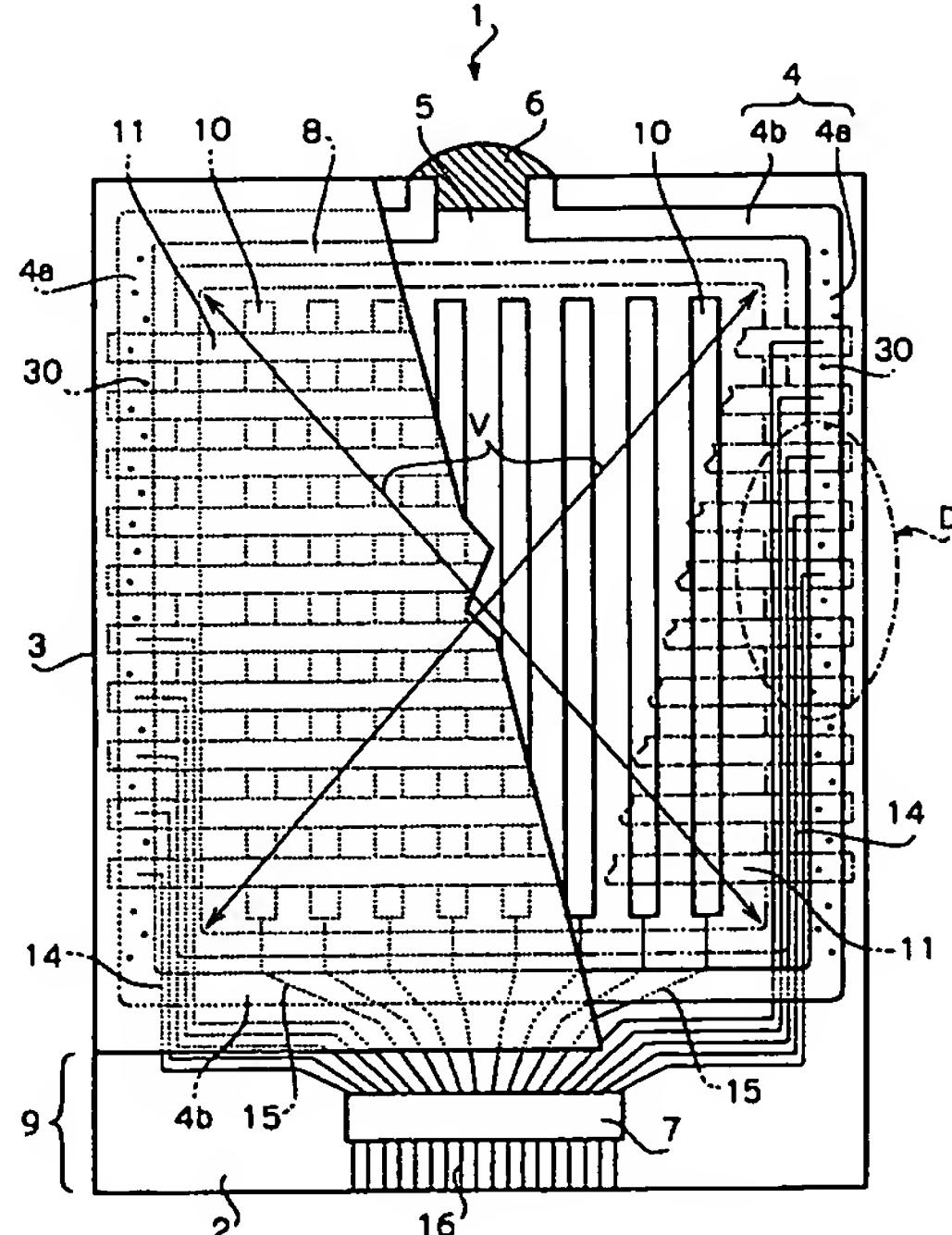
最終頁に統く

(54)【発明の名称】電気光学装置及び電子機器

(57)【要約】

【課題】 引回し配線間の短絡や信頼性の低下等の問題を生じることなく、狭額縫化による小型化を達成する。

【解決手段】 第1電極10に対向して配置された第2電極11と、第1電極10と第2電極11との間に配置される液晶とを有する液晶装置1、すなわち電気光学装置である。この液晶装置1は、さらに、第1電極10が形成された第1基板2と、第1基板2に形成されていて導通位置4aにおいて第2電極11と導通する配線14とを有する。配線14は導通位置4aよりも内側で引き回されるので、シール材4よりも外側の額縫領域を狭くできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1電極と、該第1電極に対向して配置された第2電極と、前記第1電極と前記第2電極との間に配置される電気光学物質とを有する電気光学装置において、

前記第1電極が形成された第1基板と、
該第1基板に形成されていて導通位置において前記第2電極と導通する配線とを有し、
該配線は前記導通位置よりも内側に引き回されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】 請求項1において、前記電気光学物質は、液晶又はEL(Electro Luminescence)であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項3】 請求項1において、前記電気光学物質を囲むシール材をさらに有し、前記導通位置は該シール材の中に設定されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項4】 請求項1から請求項3の少なくともいずれか1つにおいて、前記配線の一端は外部回路に接続されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項5】 請求項3において、前記シール材の中に含まれる導通材をさらに有し、前記配線と前記第2電極とは該導通材を通して互いに接続することを特徴とする電気光学装置。

【請求項6】 請求項1から請求項5の少なくともいずれか1つにおいて、前記第2電極は複数設けられ、前記配線は前記複数の第2電極のそれぞれに導通して複数設けられ、前記複数の配線のうちの少なくとも1つの配線と該配線に対応する前記第2電極とは、前記第1基板の1辺側にて導通し、前記複数の配線のうちの他の配線と該配線に対応する前記第2電極とは、前記1辺に対向する辺側にて導通することを特徴とする電気光学装置。

【請求項7】 請求項6において、前記第2電極のうちの少なくとも1つに対応して第1基板上に設けられたダミーパターンを有し、該ダミーパターンは、前記第2電極と前記配線との間の前記導通位置の反対側の辺に設けられ、さらに前記第2電極に対向して配置されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項8】 複数の第1電極と、該第1電極のそれぞれに対向して配置された複数の第2電極と、前記第1電極と前記第2電極との間に配置される電気光学物質とを有する電気光学装置において、

前記第1電極が形成された第1基板と、該第1基板に形成されていて導通位置において前記第2電極と導通する複数の配線とを有し、前記複数の配線のうちの少なくとも1つの配線は、該1つの配線に接続しない前記第2電極と空間的に交差し、該交差位置には遮光膜が設けられることを特徴とする電

気光学装置。

【請求項9】 請求項8において、前記第2電極が形成された第2基板をさらに有し、前記遮光膜は該第2基板に形成されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項10】 請求項8又請求項9において、少なくとも異なる2色を含む着色層と、前記2色を区画する部材と、をさらに有し、該部材は、前記遮光層と実質的に同じ材料を含むことを特徴とする電気光学装置。

【請求項11】 請求項1から請求項10の少なくともいずれか1つにおいて、前記配線は、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項12】 請求項11において、前記配線は、前記第1電極と同一層である導電膜と、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜との積層膜を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項13】 請求項11又は請求項12において、前記第1基板上に実装される駆動用ICを有し、該駆動用ICは前記配線を介して前記第2電極を駆動することを特徴とする電気光学装置。

【請求項14】 請求項11から請求項13の少なくともいずれか1つにおいて、前記配線のうち前記シール材の外側領域にある部分には前記導電膜は含まれないことを特徴とする電気光学装置。

【請求項15】 ストライプ状の第1電極が形成された第1基板と、前記第1電極に交差するストライプ状の第2電極が形成された第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板とをそれぞれの電極形成面が対向するように接合するシール材と、前記第1基板、前記第2基板及び前記シール材によって囲まれる領域に封入された液晶と、前記第1基板上に形成され導通材を介して前記第2基板上の第2電極と導通する配線とを有し、該配線は、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜を有し、該導電膜の一部又は全部は前記シール材によって囲まれる領域に設けられることを特徴とする電気光学装置。

【請求項16】 請求項15において、前記配線は、前記第1電極と同一層である導電膜と、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜との積層膜を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項17】 請求項16において、前記導電膜はITOであり、前記低抵抗の導電膜は銀単体、アルミニウム単体、若しくはアルミニウム又は銀を含む合金であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項18】 請求項15から請求項17の少なくともいずれか1つにおいて、前記第1基板上に実装される駆動用ICを有し、該駆動用ICは前記配線を介して前

3

記第2電極を駆動することを特徴とする電気光学装置。

【請求項19】 請求項15から請求項18の少なくともいずれか1つにおいて、前記配線のうち前記シール材の外側領域にある部分には前記導電膜は含まれないことを特徴とする電気光学装置。

【請求項20】 ドットマトリクス状に配列された画素電極及び各画素電極に導通する2端子スイッチング素子が形成された第1基板と、

前記画素電極に対向するストライプ状の第2電極が形成された第2基板と、

前記第1基板と前記第2基板とをそれぞれの電極形成面が対向するように接合するシール材と、

前記第1基板、前記第2基板及び前記シール材によって囲まれる領域に封入された液晶とを有し、

前記第1基板上に形成され導通材を介して前記第2基板上の第2電極と導通する配線とを有し、

前記2端子スイッチング素子は第1金属膜、絶縁膜及び第2金属膜の積層構造を有し、

前記配線は、前記画素電極よりも低抵抗の導電膜を有し、

該導電膜の一部又は全部は前記シール材によって囲まれる領域に設けられることを特徴とする電気光学装置。

【請求項21】 請求項20において、前記配線は、前記第1電極と同一層である導電膜と、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜との積層膜を有することを特徴とする電気光学装置。

【請求項22】 請求項20又は請求項21において、前記導電膜は前記TFT素子を構成する前記第2電極と同一層によって形成されることを特徴とする電気光学装置。

【請求項23】 請求項20から請求項22の少なくともいずれか1つにおいて、前記第1基板上に実装される駆動用ICを有し、該駆動用ICは前記配線を介して前記第2電極を駆動することを特徴とする電気光学装置。

【請求項24】 請求項20から請求項23の少なくともいずれか1つにおいて、前記配線のうち前記シール材の外側領域にある部分には前記導電膜は含まれないことを特徴とする電気光学装置。

【請求項25】 請求項20から請求項24の少なくともいずれか1つにおいて、前記第1電極と同一層である導電膜はITOであり、前記導電膜はCr、又はCrを含む合金であることを特徴とする電気光学装置。

【請求項26】 請求項1から請求項25のいずれか1つに記載の電気光学装置を有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶装置、EL(Electro Luminescence)装置、電気泳動装置等といった電気光学装置及びその電気光学装置を用いて構成された

4

る電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ノートパソコン、携帯電話機、腕時計等といった電子機器において、各種の情報を表示する手段として液晶装置が広く使用されている。また、今後、EL装置も用いられると考えられる。電子機器のうち、特に、ノートパソコン、携帯電話機、腕時計等といった携帯型の電子機器においては、筐体内部の限られた空間に液晶装置等を収容する。しかも、液晶装置等によって表示し得る情報量を多くしたいという要求から、液晶装置等の表示領域を極力広くし、しかも表示領域外の領域、すなわち非表示領域を狭くするという構成が望まれている。なお、上記の非表示領域は額縁領域と呼ばれることがある。

【0003】 上記の液晶装置には、表示領域を構成する各表示ドットにスイッチング素子を付設する構造のアクティブマトリクス方式の液晶装置と、そのようなスイッチング素子を用いない構造のパッシブマトリクス(すなわち、単純マトリクス)方式の液晶装置があることが知られている。

【0004】 ここで、パッシブマトリクス方式の液晶装置を考えれば、この液晶装置は、一般に、2枚の基板間に液晶が封入され、各基板の対向面に互いに直交するストライプ状の電極が形成される。この液晶装置では、2枚の基板上の電極が互いに交差する部分が表示ドットとなり、液晶は表示ドット毎に外部から駆動される。

【0005】 このように液晶を外部から駆動するためには、例えば、各基板の非表示領域を対向する相手側基板の外側に張り出させ、それらの張出し領域の上に個々に駆動用ICを実装し、各駆動用ICの出力端子と各基板上の各電極とを引回し配線を用いて電気的に接続し、そして、各駆動用ICからの出力信号を引回し配線を通して各基板上の電極へ供給する。

【0006】 しかしながら、この構成では、駆動用ICを実装する領域が各基板のそれぞれに必要となるため、液晶装置における非表示領域すなわち額縁領域が大きくなってしまうという問題があった。

【0007】 また、液晶装置の左側若しくは右側のいずれか一方、又は上側若しくは下側のいずれか一方、が片側に大きく張り出した形状、すなわち非対称の形状となるため、例えば、この液晶装置を携帯用電子機器の筐体内に収容する場合に、電子機器の筐体の外枠部分を大きくしなければ、その液晶装置を収容できなかったり、さらには、筐体の外枠部分が非対称になるために、液晶表示部を電子機器の中央に配置できなくなったりする等といった問題があった。

【0008】 そこで、液晶装置の狭額縁化、額縁領域の対称化、さらには、駆動用ICの使用数の削減等を目的として、特に携帯電話機用等といった画素数がそれ程多くない小規模の液晶装置に対して次のような構成が提案

されている。すなわち、2枚の基板上に形成された全ての電極を一方の基板上の非表示領域に設けた多数の引回し配線の一端に接続し、これらの引回し配線の他端を1個の駆動用ICの出力端子に接続し、その1つの駆動用ICによって各基板上の電極を駆動する方法が提案されている。

【0009】図13は、そのような構成の液晶装置の従来例の1つを示している。この従来の液晶装置150においては、下基板100と上基板101とが矩形で環状のシール材141によって貼り合わされている。また、シール材141の内側には周間にわたって遮光領域180が設けられている。また、下基板100における図の下側の一辺が上基板101の外側に張り出し、これにより、張出し領域100aが形成されている。そして、この張出し領域100aに1個の駆動用IC102が実装されている。

【0010】下基板100の上基板101に対向する面には多数のセグメント電極110が図中の縦方向に延在して、全体としてストライプ状に形成されている。これらのセグメント電極110は、引回し配線115を介して駆動用IC102の端子に接続されている。一方、上基板101の下基板100に対向する面には、多数のコモン電極111がセグメント電極110と直交する方向、すなわち図中の横方向に延在して、全体としてストライプ状に形成されている。

【0011】これらのコモン電極111の一端には、それぞれ、引回し配線140が接続されている。これらの引回し配線140はコモン電極111の延在方向に沿って遮光領域180及びシール材141の外側へ引き出された後、屈曲して上基板101の左右の辺に沿って図中の縦方向に延在し、さらに、下基板100の下辺の両側部に集められている。

【0012】上基板101に形成された引回し配線140が集められた箇所には、例えば異方性導電膜や、導電ペーストや、導電性粒子を含む導電材等から成る上下導通部142が設けられている。この上下導通部142の働きにより、上基板101上の引回し配線140は下基板100上に形成された引回し配線143に電気的に接続される。そして、その下基板100上の引回し配線143が駆動用IC102の各端子に接続されている。

【0013】以上により、全ての引回し配線143と全ての引回し配線115が下基板100上の駆動用IC102に接続され、この駆動用IC102から全てのセグメント電極110及びコモン電極111に対して画像信号及び走査信号を供給することができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の従来の液晶装置150には以下のような問題点があった。すなわち、セグメント電極110用の引回し配線115が上基板101の下辺の中央部に対応して配置さ

れるため、コモン電極111用の上基板101側の引回し配線140をコモン電極111用の下基板100側の引回し配線143に電気的に接続させるための上下導通部142が上基板101の下辺の左右両側部に設けられることになる。

【0015】このように、上下導通部142を設けるために上基板101の下辺の左右両側部の限られたスペースしか使えないのに、多数の引回し配線140、143を配置する場合、引回し配線140、143のピッチ(すなわち、配線幅+配線間の間隔)を狭くせざるを得ず、それ故、互いに隣接する配線間で短絡が発生したり、配線の信頼性が劣ったりするといった問題があつた。また、これらの問題が生じない程度に引回し配線140、143のピッチを広くすると、上下導通部142の占有面積が大きくなり、結果として額縁領域が広くなるという問題が発生した。

【0016】そこで、図13のようにシール材141と別個に上下導通部142を設ける構成に代えて、図14に示すように、シール材141の中に導電粒子145を混入し、シール材141自身を上下導通部として機能させる構成の液晶装置151が提案された。

【0017】具体的には、コモン電極111用の上基板101側の引回し配線140とコモン電極111用の下基板100側の引回し配線143と共にシール材141の形成領域まで延在させ、これらの引回し配線140、143同士をシール材141を介して電気的に接続する。導電粒子145を用いた場合、ある程度の間隔を開けさえすれば、隣接する引回し配線140間又は引回し配線143間が短絡することはない。

【0018】この構成を探った場合、基板100、101の左右の辺に沿って延在するシール材141の長い領域を上下導通部とすることができますので、引回し配線140、143間のピッチを広くとることができ、上下導通部の位置における引回し配線140、143の短絡の問題を回避することができる。なお、図14において図13と共通の構成要素には同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0019】しかしながら、図14に示す液晶装置151の場合、上下導通部は広く取ることができたとしても、図13の場合と同様、引回し配線140、143を配置する領域は、あくまでもシール材141の外側に設ける必要がある。上述したように、近年の液晶装置においては、表示容量(すなわち、画素数)がますます増加する傾向にある。このように表示容量が増加すると、それに対応して引回し配線の本数が増加する。上記のように引回し配線140、143をシール材141の外側に設けるようにすると、引回し配線の本数が増えたときには、引回し配線の形成領域が広くなってしまい、このことが液晶装置における狭額縁化の障害となる。

【0020】液晶装置の表示容量を増やしても引回し配

線の形成領域が広くならないようにするためには、引回し配線のピッチを小さくすること、すなわち、配線幅を小さくすること及び／又は配線間の間隔を小さくすることも考えられるが、その場合には、引回し配線の抵抗の増大を招き、液晶装置の表示品質に悪影響を与えるおそれがある。例えば、100本の引回し配線を50μmピッチで形成する場合には、5mm程度の引回し配線の形成領域が必要になる。従来の配線材料においてはこの時の引回し抵抗は数kΩ～数MΩにまで達し、信号波形なまり等といった問題が生じる場合がある。

【0021】さらに、図14の従来の液晶装置151では、コモン電極111用の下基板100側の引回し配線143がシール材141の外側に配置されており、外気に触れことになるため、外気中の水分の影響等により引回し配線143に腐食が生じるおそれもあった。

【0022】本発明は、上記の課題を解決するために成されたものであって、引回し配線間の短絡や信頼性の低下等といった問題を生じることなく、狭額縁化による小型化を達成することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】(1) 上記の目的を達成するために、本発明の電気光学装置は、(4487の請求項1) 第1電極と、該第1電極に対向して配置された第2電極と、前記第1電極と前記第2電極との間に配置される電気光学物質とを有する電気光学装置において、前記第1電極が形成された第1基板と、該第1基板に形成されていて導通位置において前記第2電極と導通する配線とを有し、該配線は前記導通位置よりも内側に引回されることを特徴とする。

【0024】この構成によれば、第1基板上に形成される配線が基板間を導通させる導通部の位置よりも内側、すなわち基板の中央寄りを経由するように配置されているので、配線が導通位置よりも基板の外側に配置されていた従来の液晶装置に比べて、非表示領域すなわち額縁領域を狭めることができる。

【0025】(2) 上記構成の電気光学装置において、前記電気光学物質は、液晶又はEL(Electro Luminescence)とすることができます。液晶は、それに加わる電界の変化によって分子の配向が変化する物質であり、この配向変化を制御することにより、この液晶を通過する光を変調できる物質である。また、ELは、それに印加される電圧を制御することにより、発光及び非発光を制御できる自発光素子である。

【0026】(3) 上記構成の電気光学装置は、前記電気光学物質を囲むシール材をさらに有することができ、さらに、前記導通位置は該シール材の中に設定することができる。このように、シール材によって導通位置を形成すれば、導通位置は基板の周縁部の任意箇所に、比較的広い面積で設けることができるので、配線のピッチを広くとることができ、それ故、配線の短絡や抵

抗増大といった問題が生じることを防止できる。

【0027】(4) 上記構成の電気光学装置において、前記配線の一端は外部回路に接続することができる。ここで、外部回路とは、駆動用ICそれ自体や、駆動用ICを搭載したTAB(Tape Automated Bonding)基板や、外部に置かれた駆動用ICと当該電気光学装置を接続するFPC(Flexible Printed Circuit)等が考えられる。

【0028】(5) シール材の中に導通位置を形成する構造の上記電気光学装置に関しては、前記シール材の中に導通材を含ませることができ、前記配線と前記第2電極とは該導通材を通して互いに接続することができる。

【0029】シール材中に導電粒子等といった導電材を混入させることにより、液晶を封止するシール材自身を基板間導通部として機能させることができる。この場合には、位置的に対応している電極と配線だけを導通させ、位置的に対応していない電極と配線との導通は行わないという、いわゆる異方性の導電接続が確実に達成される。

【0030】シール材を基板間導通部として用いる場合には、その基板間導通部の面積を十分に確保することができるので、配線間のピッチを十分にとることができます。また、シール材を基板間導通部として用いる場合には、シール材と別に基板間導通部を設ける必要がなくなると共に、シール材の外側にはシール材を基板上に印刷するときの必要寸法、すなわちマージン程度のスペースさえあれば良いので、シール材を基板の外周面に近い位置に配置でき、この結果、電気光学装置の額縁領域を最小限に設定することができる。

【0031】(6) 上記構成の電気光学装置においては、前記第2電極は複数設けることができ、前記配線は前記複数の第2電極のそれぞれに導通して複数設けることができ、前記複数の配線のうちの少なくとも1つの配線と該配線に対応する前記第2電極とは前記第1基板の1辺側にて導通することができ、さらに、前記複数の配線のうちの他の配線と該配線に対応する前記第2電極とは前記1辺と対向する辺にて導通することができる。この構成によれば、電極と配線とを導通させる位置は、基板の左右両側又は上下両側に分けて設定される。

【0032】こうすれば、基板間導通部の面積を、さらに一層、十分に確保できる。さらに、一方の基板上に形成された複数の電極に導通されるべき複数の配線を、2個所の基板間導通部に適宜に振り分けることができる。このとき、多数の配線を半分ずつに振り分ければ、額縁領域を対称な形状にすることができる。

【0033】(7) 電極と配線とを導通させる位置を基板の左右両側又は上下両側に分けて設定する構造の上記電気光学装置においては、前記第2電極のうちの少なくとも1つに対応して第1基板上にダミーパターンを設

けることができ、さらにそのダミーパターンは、前記第2電極と前記配線との間の前記導通位置の反対側の辺において前記第2電極に対向して配置することができる。

【0034】シール材は、液晶等を封止する機能を持つとともに、一対の基板間に介在してこれらの基板間の間隔、いわゆるセルギャップを一定に保つ機能も持っている。このセルギャップが基板の表面内ではらつくと、表示不良の原因となる。シール材を基板間導通部として用いる場合、電極と配線との接続個所では、シール材と基板との間には必ず配線が存在することになる。ところが、電極の一端側でその電極が配線に接続すると、他端側では配線が存在しないので、シール材と基板との間に配線が存在する個所と配線が存在しない個所ができ、セルギャップがばらつき、表示不良となるおそれがある。

【0035】そこで、配線が存在しない電極の他端側に配線と同じ厚さのダミーパターンを配置すれば、セルギャップが場所によらず一定になり、表示不良を防止できる。なお、電気光学装置の製造工程を複雑にしないためには、配線とダミーパターンを同一の材料で形成することが望ましい。

【0036】(8) 次に、本発明に係る電気光学装置は、複数の第1電極と、該第1電極のそれぞれに対向して配置された複数の第2電極と、前記第1電極と前記第2電極との間に配置される電気光学物質とを有する電気光学装置において、前記第1電極が形成された第1基板と、該第1基板に形成されていて導通位置において前記第2電極と導通する複数の配線とを有し、前記複数の配線のうちの少なくとも1つの配線は、該1つの配線に接続しない前記第2電極と空間的に交差し、該交差位置には遮光膜が設けられることを特徴とする。

【0037】複数の電極と複数の配線とがそれぞれに導通される場合、配線の引き回し方によっては、ある1つの配線が当該配線には接続されない電極と空間的に交差する場合、すなわち互いに空間が空いた状態で平面的に見れば互いに重なり合う場合が発生する。また、その重なり部分に液晶等が存在する場合もある。そして、これらの場合には、液晶等を間に挟んで配線と電極とが対向する状態になる。

【0038】本来、配線が引き回される領域は表示領域の周辺に設定されていて、この領域は点灯しない領域である。しかしながら、上記のように液晶等を間に挟んで配線と電極とが対向する領域が存在する場合に、例えば、複数の配線を通じて電極に走査信号を順次に供給するときを考えれば、液晶等を挟んで対向する配線と電極との間に電圧が印加される個所が発生し、この部分の液晶が駆動されて、本来は非点灯であるべき周辺領域が点灯して白く光ってしまうことがある。こうなると、電気光学装置の表示を外部から見たときに、表示品質が非常に悪くなる。

【0039】これに対し、上記のように、配線と電極と

が空間的に交差する領域に遮光膜を設ければ、仮に該領域が点灯してもその光は遮光膜によって外部へ出射することを遮られ、これにより、基板周辺の非表示領域が白く光ることを防止でき、表示の視認性を高めることができる。

【0040】(9) 遮光膜を設ける構造の上記の電気光学装置においては、前記第2電極を前記第1基板とは別の第2基板上に設けることができ、そして前記遮光膜は該第2基板に形成することができる。

【0041】(10) 遮光膜を設ける構造の上記の電気光学装置においては、少なくとも異なる2色を含む着色層と、前記2色を区画する部材とをさらに設けることができ、その場合、該区画する部材は、前記遮光層と実質的に同じ材料を含むことができる。これにより、電気光学装置の製造工程が複雑になることを防止できる。

(11) 上記構成の電気光学装置において、前記配線は、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜によって形成できる。この構成によれば、配線抵抗を下げることにより、表示品質を高めることができる。

【0042】(12) 配線として低抵抗の導電膜を用いる構造の上記電気光学装置において、前記配線は、前記第1電極と同一層である導電膜と、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜との積層膜を有することができる。

【0043】(13) 配線として低抵抗の導電膜を用いる構造の上記電気光学装置においては、前記第1基板上に駆動用ICを実装することができ、さらに、この駆動用ICは前記配線を介して前記第2電極を駆動することができる。

【0044】(14) 配線として低抵抗の導電膜を用いる構造の上記電気光学装置においては、前記配線のうち前記シール材の外側領域にある部分には前記導電膜は含まれないようにすることができます。こうすれば、導電膜と外気との接触を確実に防止できるので、その導電膜の腐食すなわち配線の腐食をより一層確実に防止できる。

【0045】(15) 次に、本発明に係る電気光学装置は、ストライプ状の第1電極が形成された第1基板と、前記第1電極に交差するストライプ状の第2電極が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とをそれぞれの電極形成面が対向するように接合するシール材と、前記第1基板、前記第2基板及び前記シール材によって囲まれる領域に封入された液晶と、前記第1基板上に形成され導通材を介して前記第2基板上の第2電極と導通する配線とを有し、該配線は、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜を有し、該導電膜の一部又は全部は前記シール材によって囲まれる領域に設けられることを特徴とする。

【0046】ここに記載した電気光学装置は、電気光学物質として液晶を用いる液晶装置であり、さらに、ストライプ状の一対の電極が交差する部分に表示ドットが形

11

成される構造のパッシブマトリクス方式の液晶装置である。

【0047】この構成の液晶装置によれば、第1電極よりも低抵抗の導電膜によって配線が形成されるので、配線抵抗を下げて表示品質を高く維持できる。また、導電膜の一部又は全部がシール材によって囲まれる領域に設けられることにより、その導電膜が外気に触れることを防止できるので、その導電膜によって形成された配線が腐食することを防止できる。

【0048】(16) 上記のパッシブマトリクス方式の電気光学装置において、前記配線は、前記第1電極と同一層である導電膜と、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜との積層膜を有することができる。

【0049】(17) 上記のパッシブマトリクス方式の電気光学装置において、前記導電膜はITOによって形成でき、前記低抵抗の導電膜は銀単体又は銀を含む合金によって形成できる。ここで、銀を含む合金としては、例えば、銀(Ag)98%、白金(Pd)1%、銅(Cu)1%を含む合金が考えられる。

【0050】(18) 上記のパッシブマトリクス方式の電気光学装置においては、前記第1基板上に駆動用ICを実装し、該駆動用ICにより前記配線を介して前記第2電極を駆動することができる。

【0051】(19) 上記のパッシブマトリクス方式の電気光学装置においては、前記配線のうち前記シール材の外側領域にある部分には前記導電膜は含ませないことが望ましい。こうすれば、導電膜と外気との接触を確実に防止できるので、その導電膜の腐食すなわち配線の腐食をより一層確実に防止できる。

【0052】(20) 次に、本発明に係る電気光学装置は、ドットマトリクス状に配列された画素電極及び各画素電極に導通するTFD素子が形成された第1基板と、前記画素電極に対向するストライプ状の第2電極が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とをそれぞれの電極形成面が対向するように接合するシール材と、前記第1基板、前記第2基板及び前記シール材によって囲まれる領域に封入された液晶とを有し、前記第1基板上に形成され導通材を介して前記第2基板上の第2電極と導通する配線とを有し、前記TFD素子は第1金属膜／絶縁膜／第2金属膜の積層構造を有し、前記配線は、前記画素電極よりも低抵抗の導電膜を有し、該導電膜の一部又は全部は前記シール材によって囲まれる領域に設けられることを特徴とする。

【0053】ここに記載した電気光学装置は、電気光学物質として液晶を用いる液晶装置であり、さらに、TFD(Thin Film Diode)をスイッチング素子として用いる構造のアクティブマトリクス方式の液晶装置である。

【0054】この構成の電気光学装置によれば、画素電極よりも低抵抗の導電膜によって配線が形成されるので、配線抵抗を下げて表示品質を高く維持できる。ま

12

た、この電気光学装置によれば、導電膜の一部又は全部がシール材によって囲まれる領域に設けられることにより、その導電膜が外気に触れることを防止できるので、その導電膜によって形成された配線が腐食することを防止できる。

【0055】(21) 上記のアクティブマトリクス方式の電気光学装置において、前記配線は、前記第1電極と同一層である導電膜と、前記第1電極よりも低抵抗の導電膜との積層膜を有することができる。

10 【0056】(22) 上記のアクティブマトリクス方式の電気光学装置において、前記導電膜は前記TFD素子を構成する前記第2電極と同一層によって形成することができる。

【0057】(23) 上記のアクティブマトリクス方式の電気光学装置においては、前記第1基板上に駆動用ICを実装することができ、該駆動用ICにより前記配線を介して前記第2電極を駆動することができる。

20 【0058】(24) 上記のアクティブマトリクス方式の電気光学装置においては、前記配線のうち前記シール材の外側領域にある部分には前記導電膜を含まないことができる。こうすれば、導電膜と外気との接触を確実に防止できる。

【0059】(25) 上記のアクティブマトリクス方式の電気光学装置においては、前記第1電極と同一層である導電膜はITOによって形成でき、前記導電膜はCrによって形成できる。

30 【0060】(26) 次に、本発明に係る電子機器は、以上に記載した構造の電気光学装置を有することを特徴とする。この構成によれば、狭額縫化による小型の電気光学装置を備えたことによって、装置全体が小型であるに拘わらず、表示領域が広く、携帯性に優れた電子機器を実現できる。

【0061】

【発明の実施の形態】(電気光学装置の第1実施形態)
以下、パッシブマトリクス方式であって、半透過反射型であって、カラー表示を行う液晶装置に本発明を適用した場合の実施形態を説明する。図1は本発明に係る電気光学装置の一実施形態である液晶装置の平面構造を示している。また、図2は図1の液晶装置における画素部分

40 を拡大して示している。また、図3は図2のA-A'線に従って液晶装置の断面構造を示している。また、図4は図1において矢印Dで示す上下導通部を拡大して示している。また、図5は図4のB-B'線に従ってシール部分の断面構造を示している。なお、以下の全ての図面においては、液晶装置の構造を分かり易く示すために、各構成要素の膜厚や寸法の比率は適宜異ならせてある。

【0062】図1において、液晶装置1は、平面的に見て長方形状の下基板2と、同じく平面的に見て長方形状の上基板3とを有する。これらの基板2、3は、矩形で環状のシール材4によって貼り合わされて互いに対向し

13

て配置されている。シール材4は、各基板2、3における図の上側の一辺で開口して液晶注入口5となっており、この液晶注入口5を通して、双方の基板2、3とシール材4とによって囲まれた空間内に液晶が注入される。液晶の注入の完了後、液晶注入口5は封止材6によって封止される。

【0063】シール材4はその全体が、連続する環状に形成されているが、その右辺及び左辺（すなわち、対向した2つの長辺）に沿った部分は導通シール材4aとして機能し、その上辺及び下辺（すなわち、対向した2つの短辺）に沿った部分は非導通シール材4bとして機能する。導通シール材4aの中には導電粒子30等といった上下導通材が混入されていて、液晶封止の機能を奏すると共に上下導通部としても機能する。一方、非導通シール材4bの中には導電粒子30は含まれておらず、よって、非導通シール材4bは専ら液晶封止の機能を奏する。

【0064】下基板2は、上基板3よりも外形寸法が大きくなっている。具体的には、上基板3と下基板2の上辺、右辺、左辺の3辺においては、それらの基板の縁、すなわち基板の端面が揃っているが、図1の下辺においては、下基板2の周縁部が上基板3の外側へ張り出して、張出し領域9を形成している。

【0065】また、下基板2の下辺側の端部には駆動用半導体素子7が電子部品として実装され、この半導体素子7の働きにより、上基板3及び下基板2の双方に形成した電極を駆動する。シール材4の内側には、矩形で環状の遮光層8が設けられている。この遮光層8の内縁よりも内側の領域が、実際の画像表示に寄与する表示領域Vとなる。

【0066】図1において、下基板2の液晶側の表面上には、図中の縦方向に延在する複数のセグメント電極10が横方向に平行に並べられて、全体としてストライプ状に形成されている。一方、上基板3の液晶側の表面上には、セグメント電極10と直交するように図中の横方向に延在する複数のコモン電極11が縦方向に平行に並べられて、全体としてストライプ状に形成されている。

【0067】なお、図1において、セグメント電極10は模式的に8本が図示され、コモン電極11は模式的に10本が図示されているが、実際には、それらの電極は各基板上に多数本形成される。

【0068】図3において、上基板3の液晶側表面上には、R(赤)、G(緑)、B(青)の各色素層13r、13g、13bを含むカラーフィルタ13が設けられる。このカラーフィルタ13は、図2に示すように、各セグメント電極10の延在方向（すなわち、図2の上下方向）に対応して配置されている。また、各色素層13r、13g、13bの配列パターンは、本実施形態の場合縦ストライプに設定されている。すなわち、R、G、Bのそれぞれは、縦方向に同色が設けられ、横方向

14

に異なる色が順々に循環的に並べられている。なお、図2に示す横方向に並んだR、G、Bの3個の表示ドットによって画面上の1個の画素が構成される。

【0069】図3において、セグメント電極10は、W2の幅で形成されたAPC膜18と、これを覆うW1の幅で形成された透明導電膜19とから成る積層構造をしている。APC膜18は、銀(Ag)、パラジウム(Pd)、銅(Cu)を所定の割合で含有した合金によって形成された膜である。また、透明導電膜19は、例えばITO(Indium Tin Oxide)によって形成される。

【0070】APC膜18には、表示ドットごとに2個ずつの光透過用の窓部12が形成され、これらの窓部12が光透過領域として機能する。これらの窓部12は、図2に示すように、千鳥状に配置されている。なお、ここで言う「表示ドット」とは、図2において、セグメント電極10とコモン電極11とが平面的に見て重なり合った領域のことである。

【0071】図1に示すように、各コモン電極11はその両端が導通シール材4aに接触し、さらに導通シール材4aの外側にまで延在している。複数のコモン電極11のうち、図1の上側半分(図1では5本)のコモン電極11については、それらのコモン電極11の右端が、導通シール材4a中に混入させた導電粒子30を介して下基板2上のコモン電極用引回し配線14に電気的に接続されている。

【0072】そして、これらの引回し配線14は、導通シール材4aを出て基板中央部、すなわちシール材4で囲まれた領域内に向けて延びた後、屈曲して下基板2の右辺に沿って縦方向に延び、図の下側の非導通シール材4bを横断して張出し領域9へ延び出て、駆動用半導体素子7の出力端子に接続されている。

【0073】同様に、図1の下側半分(図1では5本)のコモン電極11については、それらのコモン電極11の左端が、導通シール材4a中に混入させた導電粒子30を介して下基板2上の引回し配線14に電気的に接続されている。

【0074】そして、これらの引回し配線14は、導通シール材4aを出て基板中央部、すなわちシール材4で囲まれた領域内に向けて延びた後、屈曲して下基板2の左辺に沿って縦方向に延び、図の下側の非導通シール材4bを横断して張出し領域9へ延び出て、駆動用半導体素子7の出力端子に接続されている。

【0075】全ての引回し配線14は、導通シール材4aよりも内側の領域であって、且つ遮光層8の内縁よりも外側の範囲内に配置されている。つまり、引回し配線14は、導通シール材4aの幅内、導通シール材4aと遮光層8との間の領域、及び遮光層8の幅内を延在するように形成され、さらに短辺側に配置された非導通シール材4bを通過して張出し領域9上に取り出され、その張出し領域9上に実装された駆動用半導体素子7の出力

端子に接続されている。

【0076】一方、セグメント電極10については、セグメント電極用引回し配線15がセグメント電極10の下端から非導通シール材4bに向けて引き出され、そのまま駆動用半導体素子7の出力端子に接続されている。以上のように、多数の引回し配線14, 15は各基板2, 3の下辺側の非導通シール材4bを横断するが、非導通シール材4bは導電性を持たないため、引回し配線14, 15が狭ピッチで配置されていてもそれらの引回し配線14, 15が非導通シール材4bにおいて短絡するおそれはない。

【0077】本実施形態の場合、これら引回し配線14, 15もセグメント電極10と同様に、図3で示すように、APC膜18とITO膜19との積層膜で構成されている。また、図1において、下基板2の張出し領域9の辺端に、入力用配線としての外部入力端子16が形成され、駆動用半導体素子7の入力端子がこれらの外部入力端子16の一端に接続している。外部接続端子16の他端には図示しない配線基板が接続され、この配線基板を通して半導体素子7に各種の信号が供給される。

【0078】表示ドット部分、すなわち画素部分の断面構造を見ると、図3に示すように、APC膜18上にITO膜19が積層された2層構造のセグメント電極10が、ガラス、プラスチック等といった透明基板から成る下基板2上に形成されている。これらのセグメント電極10は、紙面垂直方向に延在し、矢印U方向から見てストライプ状に形成されている。

【0079】セグメント電極10の上には、ポリイミド等から成る配向膜20が形成されている。そして、この配向膜20の表面には配向処理、例えばラビング処理が施されている。ITO膜19は、APC膜18の上面のみに積層されるだけではなく、APC膜の側面も覆うように形成されている。つまり、ITO膜19の幅W1は、APC膜18の幅W2よりも大きく設定されている。

【0080】一方、ガラス、プラスチック等といった透明基板から成る上基板3の表面上には、R、G、Bの各色素層13r, 13g, 13bから成るカラーフィルタ13が形成される。そして、このカラーフィルタ13上には、各色素層13r, 13g, 13b間の段差を平坦化すると同時に各色素層13r, 13g, 13bの表面を保護するためのオーバーコート膜21が形成されている。このオーバーコート膜21はアクリル、ポリイミド等といった樹脂膜でもよいし、シリコン酸化膜等といった無機膜でもよい。

【0081】さらに、オーバーコート膜21の上にITOの単層膜から成る複数のコモン電極11が形成される。これらのコモン電極11は紙面左右方向に延在し、矢印U方向から見てストライプ状に形成されている。これらのコモン電極11の上にはポリイミド等から成る配

向膜22が形成され、さらに、この配向膜20の表面には配向処理、例えばラビング処理が施されている。上基板3と下基板2との間にはSTN(Super Twisted Nematic)液晶等から成る液晶23が挟持されている。また、下基板2の下面側に、照明装置29がバックライトとして配置されている。

【0082】上基板3上には、ブラックストライプ25が形成されている。このブラックストライプ25は、例えば樹脂ブラックや比較的反射率の低いクロム等といった金属などから成り、R、G、Bの各色素層13r, 13g, 13bの間を区画するように設けられている。ブラックストライプ25の幅Wは、互いに隣接する一対の表示ドット内のITO膜19同士の間隔P1、すなわちセグメント電極間の間隔、よりも大きく、さらにAPC膜18同士の間隔P2にほぼ一致している。

【0083】このことを図2で見ると、セグメント電極10の輪郭を示す外側の線がITO膜19の縁を示し、その内側の線がAPC膜18の縁を示しているが、ブラックストライプ25の輪郭を示す線はAPC膜18の縁を示す線に重なっている。つまり、各色素層13r, 13g, 13bの境界に設けられたブラックストライプ25の幅Wは、互いに隣接するセグメント電極10のITO膜19同士の間隔P1より広く、且つAPC膜18同士の間隔P2と同じになるように形成されている。

【0084】図4において、上側3本のコモン電極11はその右端で、導通シール材4a内の導電粒子30によって引回し配線14と電気的に接続されている。一方、下側2本のコモン電極11は図1を参照すれば理解できるように、その左端で引回し配線14と電気的に接続されている。図4のB-B'線に従った断面図である図5において、上基板3に形成されたコモン電極11の端部は導通シール材4aの外側に張り出している。一方、下基板2の引回し配線14の端部は導通シール材4aの中に位置している。導通シール材4aの中には、例えば直径が10μm程度の導電粒子30が混入されており、これら導電粒子30が上基板3のコモン電極11と下基板2の引回し配線14とに接触することにより、それらのコモン電極11と引回し配線14とが電気的に接続される。

【0085】引回し配線14は、セグメント電極10と同様、APC膜18上にITO膜19が積層された2層構造となっており、APC膜18の側面もITO膜19で覆われている。引回し配線14と左端で接続されたコモン電極11、すなわち図4の下側2本のコモン電極11に対しては、それらのコモン電極11の右端に対応して位置する導通シール材4aの中にダミーパターン31が形成されている。これらのダミーパターン31も引回し配線14と同様、APC膜18上にITO膜19が積層された2層構造となっている。

【0086】引回し配線14と右端で接続されたコモン

電極11(図4の上側3本のコモン電極)に対しても、これらのコモン電極11の左端と交差する部分の導通シール材4の形成領域内にダミーパターン31が形成されている。なお、図4において、実際には引回し配線14及びダミーパターン31を構成するAPC膜の周囲にはITO膜の輪郭が見えるはずであるが、ここでは図面を見易くするため、図示を省略した。

【0087】本実施形態に係る液晶装置は、半透過反射型の液晶装置であり、透過表示を行う場合は、図3において、下基板2の背面側に配置した照明装置29からの光をAPC膜18に形成した窓部12を通して液晶23の層に供給する。他方、反射表示を行う場合は、太陽光、室内光等といった外部光を上基板3側から取り入れて、一旦、液晶23の層を通過させた後、下基板2上のAPC膜18で反射させて、再度、液晶23の層へ供給する。

【0088】透過表示時又は反射表示時に上記のようにして液晶23の層へ光が供給される間、表示領域V内においては、走査信号及びデータ信号によって適宜の表示ドットが選択されてその表示ドットを構成する液晶に閾値を越える電圧が印加され、これにより、液晶の配向が制御される。こうして表示ドットごとに液晶の配向が制御されると、液晶を通過する光が表示ドットごとに変調されたり、あるいは変調されなかつたりする状態で偏光板へ供給される。偏光板は、光が変調されたか否かによって通過させる光を選択し、これにより、外部に文字、数字、図形等といった像を表示する。

【0089】本実施形態の液晶装置においては、図1に示すように、コモン電極11と引回し配線14とを電気的に接続する上下導通部として機能する導通シール材4が基板2、3の周縁部に設けられ、下基板2上に形成された多数の引回し配線14がシール材4よりも基板中央寄りを経由するように、すなわち導通位置よりも内側に、引き回されているので、引回し配線14がシール材4の外側に配置されていた従来の液晶装置に比べて額縁領域を狭めることができる。

【0090】この結果、シール材4の外側に存在する基板2、3の縁の部分は、シール材4の印刷時のマージン、すなわち必要寸法、例えば0.3μm程度を残すだけよく、ほとんどスペースが要らなくなる。また、引回し配線14の材料に比抵抗が小さいAPCを用いたため、引回し配線14の狭ピッチ化を達成でき、額縁領域をより一層小さくすることができる。

【0091】さらに本実施形態の場合、導通シール材4aを用いてセグメント電極10の駆動とコモン電極11の駆動とを下基板2上の1個の駆動用半導体素子7で担うようにした。これにより、額縁領域を全体として狭くできるので、小型の携帯用電子機器等に好適な液晶装置を形成できる。

【0092】また、図1に示すように、駆動用半導体素

子7を1個にして下基板2の下端側に配置したことに加えて、多数の引回し配線14を半分ずつ左右に振り分け配置したことにより、図1に示すように額縁領域の形状が左右対称となり、この液晶装置1を電子機器に組み込んだ際に液晶表示部が機器の中央に配置できたり、電子機器内における筐体の額縁領域を小型化できたりする等といった利点が得られる。

【0093】また、シール材4そのものが上下導通部として機能するので、上下導通部として広い面積を確保することができ、それ故、引回し配線14のピッチを広くとることができ。そのため、引回し配線14の短絡や抵抗の増大等といった問題が生じることがない。

【0094】本実施形態の液晶装置1はカラー表示を行うので、R、G、Bの3つの表示ドットで1画素が形成される関係から、1つの表示ドットが図2に示すように縦長である。すなわち、セグメント電極10よりもコモン電極11の方が幅広である。本実施の形態の場合、図4に示すように、コモン電極11側を上下導通する構成としたことで接続箇所の面積を広くとることができる。例えば、導通シール材4aの幅を0.5mm、コモン電極11の幅を200μm(すなわち、0.2mm)とすると、接続面積はほぼ1mm²となる。このように接続面積を広くできれば、上下導通の信頼性を向上させることができる。

【0095】また、図4及び図5に示すように、引回し配線14をシール材4の内側に配置しているため、引回し配線14が外気に触れることがなく、引回し配線14の腐食を防止して配線の信頼性を向上させることができる。さらに、APC膜18それ自体は、使用時にエレクトロマイグレーションが起こり易いという性質を持っているが、本実施形態では、セグメント電極10や引回し配線14、15を構成するITO膜19がAPC膜18の上面だけでなく、その側面も覆っているため、製造工程中の水分の付着による腐食の問題や膜表面の汚染に起因するエレクトロマイグレーションの問題を回避することができる。

【0096】図5に示すように、引回し配線14はAPC膜18とITO膜19との積層構造である。今、引回し配線14の全体の層厚、すなわちAPC膜18とITO膜19との合計膜厚が、例えば0.3μm程度であるとすると、シール材4の中で引回し配線14のある場所と、引回し配線14のない場所とで、0.3μmの段差ができる。このような段差がそのまま残されると、セルギャップがばらついて表示不良となるおそれがある。

【0097】この点に関し、本実施形態では、図4に示すように、引回し配線14が存在しないコモン電極11の端部に、引回し配線14と同じ構成、すなわち同じ層厚、のダミーパターン31を配置した。これにより、セルギャップが場所によらず一定になり、表示不良を防止できるようになった。なお、引回し配線14とダミーパ

ターン31は同一の工程で同一の層によって形成されているので、ダミーパターン31を形成するにあたっては、マスクパターンにおけるパターンの追加のみで済み、製造プロセスが複雑になることはない。

【0098】また、図3に示すように、上基板3上に形成したブラックストライプ25は、互いに隣接するセグメント電極10内のAPC膜18同士の間隙P2を完全に覆うように設けられるため、光漏れがなくなり、混色を防止することができる。その上、反射率に優れたAPC膜18を用いたことで、反射型の表示時における表示の明るさが向上し、同時に、透過型の表示時における色の彩度が向上し、その結果、反射型及び透過型のいずれの表示時においてもカラーの各色を鮮やかに表示できるようになった。

【0099】なお、本実施形態においては、図1に示したように、シール材4が導通シール材4aと非導通シール材4bとで構成されているが、シール材4は導通シール材4aのみによって構成されていても構わない。

【0100】また、本実施形態では張出し領域9に駆動用半導体素子7を搭載したが、これに代えて、駆動用半導体素子7を張出し領域9上に搭載することなく、液晶装置1の外部に配置しておくこともできる。この場合には、FPC(Flexible Printed Circuit)等といった配線基板を外部入力端子16に接続し、外部に置いた半導体素子7の出力信号をそのFPCを通して引回し配線14及び引回し配線15へ伝送する。

【0101】さらに、本実施形態ではパッシブマトリクス方式の半透過反射型カラー液晶装置の例を示したが、TFD等といった2端子型のスイッチング素子又はTFT等といった3端子型のスイッチング素子を有するアクティブマトリクス方式の半透過反射型カラー液晶装置に対しても本発明を適用できる。

【0102】(電気光学装置の第2実施形態)図6及び図7は、本発明に係る電気光学装置の他の実施形態であって、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合の実施形態の主要部を示している。この実施形態において、液晶装置の全体構成は図1に示した先の実施形態と同様であるため、詳細な説明は省略する。本実施形態が図4及び図5に示した先の実施形態と異なる点は上下導通部に関する構成のみであり、この部分について図6及び図7を用いて説明する。なお、図6及び図7において図4及び図5と共通の構成要素には同一の符号を付す。

【0103】図4に示した実施形態では、矩形で環状のシール材4のうち、各基板2、3の右辺及び左辺に沿う部分が導通シール材4aとして構成され、各基板2、3の上辺及び下辺に沿う部分が非導通シール材4bとして構成されていた。図6に示す本実施形態の場合も、各基板2、3の上辺及び下辺、すなわち対向した2つの短辺に沿った部分は非導通シール材4bであり、図4等に示

す先の実施形態と変わらない。しかしながら、本実施形態では、各基板2、3の右辺及び左辺、すなわち対向した2つの長辺に沿った部分は、導通シール材4aと非導通シール材4bから成る2重構造となっている。

【0104】すなわち、図6に示すように、シール材4は幅方向、すなわち図6の左右方向に隣接配置された導通シール材4aと非導通シール材4bとの2重構造を有する。導通シール材4aは基板の周縁部側に設けられ、非導通シール材4bは基板中央側、すなわち液晶側に設けられている。導通シール材4aの内部には導電粒子30等といった導電材が混入され、これにより、導通シール材4aは液晶封止と共に上下導通部として機能する。

【0105】また、非導通シール材4bの内部には導電材は混入されておらず、代わって、セルギャップを確保するためのギャップ材32が混入されている。これにより、非導通シール材4bは専ら液晶封止の機能を担う。そして、非導通シール材4bの形成領域内に引回し配線14が配置されている。引回し配線14の構成、ダミーパターン31を設けた点等は図4の実施形態の場合と同様である。

【0106】液晶の封止に必要なシール材4の幅はある程度決まっており、今、これを例えば0.5mmとする。このことを図4に示した実施形態で言えば、同図において導通シール材4aの幅Sが0.5mmとなる。図4の実施形態では、シール材4は全て導通シール材4aで構成されているので、上下導通面積を大きくとることができるという利点が得られ、ピッチが広いコモン電極11間が短絡することもない。

【0107】しかしながら、引回し配線14間はピッチが狭く、引回し配線14を導通シール材4aの形成領域内に配置すると引回し配線14間が短絡するおそれがある。このため、引回し配線14は導通シール材4aよりも内側に配置しなければならない。具体的には、基板2、3の縁、すなわち端面から導通シール材4aまでの寸法Eを例えば0.3mmとすると、基板の縁から寸法Eと導通シール材4aの幅Sの合計である0.8mmの範囲には引回し配線14を配置できず、それよりも基板中央寄りに引回し配線14を配置しなければならない。このため、図4の実施形態では、狭額縫化が制約を受けることになる。

【0108】これに対して、図6に示す本実施形態の場合、導通シール材4a、非導通シール材4bは共に液晶封止のために機能するので、液晶の封止に必要なシール材幅の0.5mmをこれら2種類のシール材で分け合うことにした。上下導通の信頼性も確保した上で、図6に示すように、例えば導通シール材4aの幅S1を0.2mm、非導通シール材4bの幅S2を0.3mmとする。

【0109】この場合でも、シール材4の全体の幅Sはあくまでも0.5mmであるから、図4の実施形態の場

合と同様に、液晶を確実に封止することができる。ここで、図4の実施形態と異なるのは、非導通シール材4bはそもそも導電性を持たないため、導通シール材4aの形成領域を避けねば、非導通シール材4bの形成領域内には引回し配線14を配置することができる点である。

【0110】具体的には、図6において、基板2、3の縁から導通シール材4aまでの寸法Eを0.3mmとする、基板の縁からの寸法Eと導通シール材4aの幅S1の合計である0.5mmの範囲には引回し配線14を配置できないが、それよりも基板中央寄りには引回し配線14を配置できることになる。すなわち、図4の実施形態と比べると片側で0.3mm、従って両側で0.6mmの狭額縁化を達成できる。このように、本実施形態の2重構造のシール材4を採用したことにより、図4の実施形態に比べて更なる狭額縁化を達成できる。

【0111】なお、2重構造のシール材4を形成する場合、導通シール材4aと非導通シール材4bとの間に気泡等が入ると液晶封止の信頼性が低下する。気泡が入らないように2重構造のシール材4を形成するためには、例えば図8に示すような方法を探ることができる。すなわち、上基板3上に導通シール材4aとなる樹脂材料を印刷し、下基板2上に非導通シール材4bとなる樹脂材料を印刷し、両シール材4a及び4bがつながるように両基板2及び3を貼り合わせる。

【0112】なお、基板2、3を貼り合わせる際には、図8に示すように、導通シール材4aの内周部の寸法Xの部分と、非導通シール材4bの外周部の寸法Xの部分とが互いに重なり合うようにすること、すなわち寸法的にオーバーラップさせることができることを望ましい。こうすれば、導通シール材4aの内周面と非導通シール材4bの外周面とを環状の全周にわたって隙間無く密着させて、気泡の発生をほぼ完全に防止できる。

【0113】(電気光学装置の第3実施形態)図9は、本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であつて、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態を示している。ここに示す液晶装置41の基本構成は図1に示した実施形態と同様であるため、詳細な説明は省略する。図9に示す液晶装置41が図1に示す液晶装置1と異なる点は、主に、引回し配線の振り分け方であり、この部分について図9を用いて説明する。

【0114】図1に示した液晶装置1では、複数のコモン電極11のうち、上半分のコモン電極11については、それらのコモン電極11の右端から引回し配線14が引き回され、一方、下半分のコモン電極11については、それらのコモン電極11の左端から引回し配線14が引き回されていた。これに対して、図9に示す液晶装置41の場合は、最も上の位置にあるコモン電極11は右端から引回し配線14が引き回され、上から2番目のコモン電極11は左端から引回し配線14が引き回され

るというように、引回し配線14が1本毎に右、左、右、左、…と交互に振り分けられている。その他の構成は図1の実施形態の場合と同じである。

【0115】本実施形態の液晶装置41においても、図1に示した液晶装置1の場合と同様に、額縁領域を小さくでき、平面的な形状を左右対称とすることができます、上下導通の信頼性を向上でき、さらに、引回し配線の信頼性を向上できる等といった効果を得ることができます。

【0116】さらに、それに加えて、本実施形態の液晶装置41においては、特にアクティブマトリクス方式の駆動において、1本毎左右に振り分けることにより、隣接する上下の配線の引回し抵抗に差が発生しないため、境目による表示品位の違いが見え難いという格別の効果を得ることができます。

【0117】また、さらに、1ライン毎にコモン電極11に印加する駆動電圧を正極性、負極性、正極性、…というように反転させるライン反転駆動を行う際、左右にまとめられて引回された引回し配線14が同極性となるので、耐電食の点において格別の効果を得ることができます。

【0118】(電子機器の実施形態)図10は、本発明に係る電子機器の一実施形態であって、電子機器の一例である携帯電話機に本発明を適用した場合の実施形態を示している。ここに示す携帯電話機1000は本体1001を有し、液晶装置を用いた液晶表示部1002がその本体1001に設けられている。

【0119】図11は、本発明に係る電子機器の他の実施形態であって、電子機器の一例である腕時計型電子機器に本発明を適用した場合の実施形態を示している。ここに示す腕時計型電子機器1100は時計本体1101を有し、液晶装置を用いた液晶表示部1102がその本体1101に設けられている。

【0120】図12は、本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態であって、電子機器の一例である携帯型情報処理装置、例えば、ワープロ、パソコン等に本発明を適用した場合の実施形態を示している。ここに示す携帯型情報処理装置1200は、装置本体1204に、キーボード等といった入力部1202や、液晶表示部1206等を設けることによって形成されている。この液晶表示部1206は本発明に係る液晶装置を用いて構成できる。

【0121】図10、図11、及び図12に示す電子機器は、本発明に係る液晶装置を用いた液晶表示部を備えているので、狭額縁化による小型の液晶装置を備えたことにより、装置全体が小型であって携帯性に優れており、それにも拘わらず表示領域が広い。

【0122】なお、本発明の技術範囲は以上に記載した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。例えば、上記実施形態では基板の左右に設けたシ

ール材が導通シール材として用いられているので、上下導通及び液晶封止のための構成が簡略化され、狭額縫化に好適であるが、ここまで効果を求めないならば、シール材とは別にシール材の外側に異方性導電フィルムやその他の導電材を配置し、そこから内側に向けて引回し配線を配置する構成を採用してもよい。

【0123】また、上下導通部の位置や数、各上下導通部への引回し配線の振り分け方等については、上記実施形態に対してさらに適宜の変更を加えることができる。また、図1では、セグメント電極10を形成した基盤2上に駆動用半導体素子7を実装したが、これに代えて、コモン電極11を形成した基板3上に駆動用半導体素子7を実装し、セグメント電極10側を上下導通材30により引回し配線14に接続する構成としても良い。

【0124】また、セグメント電極及び引回し配線の材料としては、APC膜に限らず、銀・パラジウム合金(AP)膜や、その他の銀合金膜を用いてもよい。また、上記実施形態では、本発明をパッシブマトリクス方式の半透過反射型カラー液晶装置に適用したが、TFD等をスイッチング素子に用いたアクティブマトリクス方式の液晶装置にも適用可能である。その場合、素子基板と対向配置されていて、ストライプ状電極を有する対向基板を図1における上基板と考えれば、図1の実施形態と同様の構成を採用することができる。その他、白黒の液晶装置、反射型液晶装置、透過型液晶装置を問わず、本発明が適用可能である。

【0125】(電気光学装置の第4実施形態)図15は、本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であって、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態を示している。図15に示す液晶装置51が図1に示した液晶装置1と異なる点は、主に、基板2、3の周辺の広い領域に遮光膜を設けたことであり、その他の構成は図1の液晶装置1と同じとすることができる。従って、図15において図1と同一の構成要素は同一の符号を付して示すことにして、それらについての詳細な説明は省略する。

【0126】図15において、基板2、3の周辺部分には遮光層58が設けられている。この遮光層58は、図16に示すように、上基板3の液晶側表面の外周端面から内側へ向かって広い範囲で形成されている。つまり、遮光層58は、その内周縁58aから基板の外周端面にわたって全域にまんべんなく形成されている。この遮光層58は、下基板2に設けることもできる。

【0127】遮光層58の内周縁58aは、図15に示すように、セグメント電極10とコモン電極11との交差によって構成される表示ドット群を取り囲んでいる。表示ドット群によって構成される領域は画像表示に寄与する表示領域Vであるので、遮光層58の内周縁58aは表示領域Vを取り囲むことになる。

【0128】遮光層58は、例えば、図3のブラックス

トライプ25と同じ工程で同じ材料によって形成できる。つまり、遮光層58は、樹脂ブラックや比較的反射率のクロム等といった金属等によって形成できる。

【0129】図13に示したような従来の液晶装置150では、引回し配線140がコモン電極111の外側を回って基板の周縁部に延在しており、引回し配線140とコモン電極111とが平面的に重なること、すなわち空間的に交差することができないので、引回し配線140の所で点灯が生じることを考慮する必要はなかった。

【0130】ところが、図15に示す本実施形態の場合は、図4に示したように、引回し配線14が導通シール材4aの内側に配置されているため、下基板2上に形成した引回し配線14と上基板3上に形成したコモン電極111とが平面的に重なることになる。また、引回し配線14とコモン電極111が平面的に重なっている所は、シール材4で囲まれた領域内、すなわち導通シール材4aよりも内側の領域であって、ここには液晶が存在している。そのため、液晶を間に挟んで引回し配線14とコモン電極111とが対向する。

【0131】このような構造の液晶装置に走査信号及びデータ信号を供給して液晶を駆動する場合、図4において、引回し配線14を通じてコモン電極111に1本ずつ走査信号を上から順に供給するとき、例えば最上段のコモン電極111に走査信号を印加したとき、2段目のコモン電極111には未だ走査信号が印加されていないが、最上段のコモン電極111に接続された引回し配線14と2段目のコモン電極111とが交差する個所、すなわち図4に符号Fで示す個所、の液晶に電圧が印加されるため、この部分の液晶が駆動されて、本来は非点灯であるべき額縫領域が点灯するという不都合、いわゆるクロスライン点灯を生じるおそれがある。

【0132】この点に関し、本実施形態では、図15及び図17に示すように、下基板2に形成された全ての引回し配線14の形成領域を覆うように、上基板3上に遮光層58を設けたので、上記のように表示領域V以外の領域でクロスライン点灯があつても、その光は遮光層58によって遮られて外部へ出射することを阻止される。これにより、表示に不要な基板周辺の点灯を覆い隠すことができる。

【0133】また、本実施形態では、クロスライン点灯部以外の引回し配線の形成部やシール材の形成部に対応した領域も、遮光層58で覆うようにしている。こうすれば、引回し配線14の形成に起因して発生するセル厚の不均一、すなわちセルギャップの不均一、すなわち液晶層の厚みの不均一、を解消できる。このため、セル厚の不均一によって生じると考えられる、表示ムラや不要な着色といったシール材4で囲まれた領域内で生じる表示の不具合を解消できる。

【0134】さらに、本実施形態のように基板の周辺の広い領域を遮光層58で覆うようにすれば、表示領域V

の外側におけるA P C膜18での反射光の漏れや、背面からの照明装置29からの光漏れや、基板周辺の額縁領域が部分的に白く光って見えること、等を遮光膜58によって同時に防止することができる。以上のように、基板の周辺に広い範囲にわたって遮光層58を設けることにより、液晶装置による表示の視認性を高めることができる。

【0135】(電気光学装置の第5実施形態) 図18
は、本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であって、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態を示している。図7に示した先の実施形態では、シール材4を導通シール材4aと非導通シール材4bとから成る2重構造によって構成した。また、図15に示した先の実施形態では、基板2、3の周辺の広い範囲に遮光層58を設けた。図18に示す本実施形態は、図7に示したような2重構造のシール材4を有する液晶装置に対して、図15に示すような広い範囲の遮光層58を設けたものである。

【0136】図7に示した実施形態の場合には、非導通シール材4bの形成領域内に引回し配線14を配置しているため、非導通シール材4bの形成領域内に限ってはコモン電極11と引回し配線14とが空間的に交差していてもクロスライン点灯の問題は生じない。しかしながら、シール材4の形成幅の制御や、シール材4の形成位置の制御や、さらには上基板3と下基板2との組立精度、すなわちシール材4による貼り合わせ精度等の問題から、シール材4の形成領域よりも内側、すなわち液晶側に引回し配線14が配置されることもあり得る。

【0137】全ての引回し配線14が非導通シール材4bの形成領域内に收まれば問題はないが、一部の引回し配線14であっても非導通シール材4bの形成領域より内側に位置するものがある場合には、やはりクロスライン点灯の問題が発生する。従って、図7に示したような2重構造のシール材を用いる構造の液晶装置に対しても、図18に示すように、基板2、3の外周端面から基板の内側方向へ広い範囲で遮光層58を設けることが望ましい。このように遮光層58を設けることで、クロスライン点灯による光を確実に遮光することができ、表示の視認性を高めることができる。

【0138】(電気光学装置の第6実施形態) 以下、本発明を単純マトリクス方式でCOG (Chip On Glass) 方式の液晶装置に適用した場合を例に挙げて説明する。図19は、その液晶装置の一実施形態、すなわち電気光学装置の一実施形態を示している。ここに示す液晶装置201は、図面の奥側に配置された第1基板202aと、図面の手前側に配置された第2基板202bとを環状のシール材203によって互いに接合、すなわち貼り合せることによって形成される。

【0139】シール材203、第1基板202a及び第2基板202bによって囲まれる領域は高さが一定の間

隙、いわゆるセルギャップを構成する。さらに、シール材203の一部には液晶注入口203aが形成される。上記のセルギャップ内には、上記液晶注入口203aを通して液晶しが注入され、その注入の完了後、液晶注入口203aが樹脂等によって封止される。

【0140】第1基板202aは第2基板202bの外側へ張り出す張出し領域202cを有し、その張出し領域202c上に駆動用IC204が導電接着要素、例えばACF (Anisotropic Conductive Film) 206によって実装されている。図19におけるII-II線に従った断面図である図20に示すように、第1基板202aの裏側(図20に示す構造の下側)には、発光源207及び導光体208を有する照明装置209がバックライトとして設けられている。

【0141】図20において、第1基板202aは基材209aを有し、その基材209aの内側表面、すなわち液晶側の表面には半透過反射膜211が形成され、その上にカラーフィルタ212が形成され、その上に平坦化膜213が形成され、その上に第1電極214aが形成され、さらにその上に配向膜216aが形成される。また、基材209aの外側表面には、位相差板217aが形成され、さらにその上に偏光板218aが形成される。

【0142】第1電極214aは、図19に示すように、多数の直線状の電極を互いに平行に並べることによりストライプ状に形成されている。なお、図では、電極パターンをわかり易く示すために、第1電極214aの間隔を大きく広げて模式的に描いてあるが、実際には、第1電極214aの間隔は非常に狭く形成されている。

【0143】第2電極214bは、図1に示すように、多数の直線状の電極を第1電極214aと交差する方向へ互いに平行に並べることによりストライプ状に形成されている。なお、図では、電極パターンをわかり易く示すために、第2電極214bの間隔を大きく広げて模式的に描いてあるが、実際には、第2電極214bの間隔は非常に狭く形成されている。

【0144】図19において、第1電極214aと第2電極214bとが交差する点は、ドットマトリクス状に配列しており、これらの交差点の個々がそれぞれ1つの表示ドットを構成し、図20のカラーフィルタ212の個々の色パターンがその1つの表示ドットに対応する。カラーフィルタ212は、例えば、R、G、Bの3原色が1つのユニットとなって1つの画素を構成する。つまり、3つの表示ドットが1つのユニットになって1つの

画素を構成している。

【0145】基材209a及び209bは、例えばガラス、プラスチック等によって形成される。また、半透過反射膜211は光反射性の材料、例えば、Al（アルミニウム）によって形成される。但し、光反射性材料は半透過反射の機能を達成するために、その厚さが光を透過可能な程度に薄く形成したり、あるいは、半透過反射膜211の適所に光を通過させる開口（図示せず）を適宜の面積割合で形成したりする。

【0146】カラーフィルタ212は、周知の色絵素形成手法、例えば、インクジェット法、顔料分散法等を用いて顔料を、モザイク配列、ストライプ配列、デルタ配列等といった適宜のパターンに塗布することによって形成される。また、平坦化膜213は、適宜の透光性樹脂材料を、例えばスピンドルコート法、ロールコート法等によって均一に塗布することによって形成される。

【0147】電極214a及び214bは、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）を周知の膜付け法、例えば、スパッタ法、真空蒸着法を用いて膜付けし、さらにフォトエッチング法によって希望のパターンに形成される。配向膜216a及び216bは、例えば、ポリイミド溶液を塗布した後に焼成する方法や、オフセット印刷法等によって形成される。

【0148】図19において、第1基板202aの張出し領域202c上には、第1電極214aからそのまま延びる配線219aと、シール材203の中に分散された導通材221（図2参照）を介して第2基板202b上の第2電極214bに接続される配線219bとが形成される。また、張出し領域202cの辺端部には端子222が形成される。これらの配線及び端子は、ACF206内の導電粒子を介して駆動用IC204のバンプ（図示せず）に導電接続する。

【0149】図20においては、液晶装置201の全体的な構成を分かり易く示すために、導通材221を断面梢円状に模式化して示してあるが、実際は、導通材221は球状又は円筒状に形成され、その大きさはシール材203の線幅に対して非常に小さいものである。よって、導通材221はシール材203の線幅方向に複数個存在することができる。

【0150】本実施形態に係る液晶装置201は以上のように構成されているので、反射型表示及び透過型表示の2通りの表示方法を選択的に実施できる。反射型表示では、図20に矢印R1で示すように、第2基板202b側の外部から取り込んだ光を半透過反射膜211によって反射させて液晶Lの層へ供給する。この状態で、液晶Lに印加する電圧を表示ドットごとに制御して液晶の配向を表示ドットごとに制御することにより、液晶Lの層へ供給された光を表示ドットごとに変調し、その変調した光を偏光板218bへ供給する。これにより、第2基板202bの外側へ文字等といった像を表示する。

【0151】他方、液晶装置201によって透過型表示を行う場合には、照明装置209の発光源207を発光させる。発光源207からの光R2は光入射面208aを通して導光体208の内部へ導入され、その導光体208の内部を平面的に広がって伝播しながら光出射面208bを通して外部へ出射される。これにより、面状の光が液晶Lの層へ供給される。この光を液晶Lによって変調することにより表示を行うことは反射型表示の場合と同じである。

10 【0152】図19において、第1基板202a上に設けられると共に、導通材221を介して第2基板202b上の第2電極214bに接続される配線219bは、本実施形態の場合、張出し領域202c上からシール材203を通じてそのシール材203によって囲まれる領域、すなわち液晶Lが封入された領域の中に入り延在した状態で、シール材203の中に分散された導通材221によって第2電極214bとの導通がとられていく。

【0153】また、図19におけるIII-III線に従った断面図である図21及び図19において矢印IVで示す部分の拡大図である図22に示すように、配線219bは、導電膜220を第1層とし、導電膜223を第2層とする積層構造によって形成されている。導電膜220は、例えば、Agを主成分としてPd及びCuが添加されて成るAPC合金によって構成される。また、導電膜223は、第1電極214aをバーニングする際に同時に、すなわち同一層として形成される。この結果、導電膜223は第1電極214aと同じITOによって形成されている。

30 【0154】本実施形態の配線219bは、上記のように、ITOに比べて低抵抗であるAPC合金を含んで構成されているので、配線219bの配線抵抗がITO単体の場合に比べて低くなっている。このため、配線219bを通じて流れる信号に波形の鈍化が発生することも無くなり、それ故、液晶装置201の表示領域に表示品質の高い像を表示できる。

【0155】ところで、APC合金は上記のような優れた低抵抗特性を有している反面、腐食しやすいという欠点をも併せて有している。配線219bにそのような腐食が発生すると、液晶Lに印加する電圧を正常に制御できなくなるおそれがあるので、表示品質を高く維持することができなくなるおそれがある。

40 【0156】このことに関して、本実施形態では、APC合金から成る導電膜220をシール材203によって囲まれる領域、すなわち液晶Lが封入された領域内に配置して、シール材203の外部には出ないように設定している。この結果、導電膜220が外気に触れることを防止して、その膜220に腐食が発生することを防止している。

50 【0157】なお、図22では、配線219bとシール

材203との関係を分かり易く示すために、シール材203の線幅に対する配線219bの線幅を実際よりも広く描いてあるが、実際には、配線219bの線幅はシール材203の線幅よりも狭いことが多く、その場合には、配線219bをシール材203の線幅領域内に配置することもできる。つまり、配線219bはシール材203が形成された領域に重ねて配置することもできる。

【0158】また、図21及び図22の場合は、導電膜220の全部がシール材203によって囲まれる領域内に收められているが、これに代えて、導電膜220を導電膜223の内部領域においてシール材203を通過させて延ばすことにより、導電膜220の一部がシール材203によって囲まれる領域内に配置され、他の一部がシール材203の外側に位置するという構成を採用することもできる。

【0159】(電気光学装置の第7実施形態) 図23は、TFDをスイッチング素子として用いるアクティブマトリクス方式であってCOG方式の液晶装置に本発明を適用した場合の実施形態を示している。ここに示す液晶装置231は、図面の手前側に配置された第1基板202aと、図面の奥側に配置された第2基板202bとを環状のシール材203によって互いに接合、すなわち貼り合せることによって形成される。

【0160】シール材203、第1基板202a及び第2基板202bによって囲まれる領域によってセルギャップが構成され、そのセルギャップ内に液晶Lが封入されることは図19の液晶装置201の場合と同じである。図24は図23におけるV1-V1線に従って液晶装置231の表示領域に対応する部分の断面構造を示している。この図24に示すように、第2基板202bの裏側に、発光源207及び導光体208を有する照明装置209がバックライトとして設けられている。図23において、第1基板202aは第2基板202bの外側へ張り出す張出し領域202cを有し、その張出し領域202c上に3つの駆動用IC204a、204b、204cが導電接着要素、例えばACF(Anisotropic ConductiveFilm)206によって実装されている。本実施形態において、図19に示した実施形態と異なって3つの駆動用ICを用いるのは、第1基板202a側と第2基板202b側とで、換言すれば、走査線駆動系と信号線駆動系との間で使用する電圧値が異なっているため、それらを1つのICチップで賄うことができないからである。

【0161】図24において、第1基板202aは基材209aを有し、その基材209aの内側表面、すなわち液晶L側の表面には、ライン配線232と、そのライン配線232に導通するTFD233と、そのTFD233を介してライン配線232に導通する画素電極234とが形成されている。また、画素電極234、TFD233及びライン配線232の上に配向膜216aが形

成される。また、基材209aの外側表面には位相差板217aが形成され、さらにその上に偏光板218aが形成されている。

【0162】ライン配線232は、図23に示すように、互いに平行に間隔を置いてストライプ状に形成され、画素電極234はそれらのライン配線232間にドットマトリクス状に配列され、TFD233は一方でライン配線232に導通し他方で画素電極234に導通するように各画素電極234に個々に設けられている。

【0163】図23及び図24において矢印V11で示す1個のTFDの近傍の構造を示すと、例えば図25の通りである。図25に示すのは、いわゆるBuck-to-Buck(バック・ツー・バック)構造のTFDを用いたものである。図25において、ライン配線232は、例えばTaW(タンタル・タングステン)によって形成された第1層232aと、例えば陽極酸化膜であるTa₂O₅(酸化タンタル)によって形成された第2層232bと、例えばCrによって形成された第3層232cとからなる3層構造に形成されている。

【0164】また、TFD233は、第1TFD部233aと第2TFD部233bとを直列に接続することによって構成されている。第1TFD部233a及び第2TFD部233bは、TaWによって形成された第1金属層236と、陽極酸化によって形成されたTa₂O₅の絶縁層237と、ライン配線232の第3層232cと同一層であるCrの第2金属層238との3層積層構造によって構成されている。

【0165】第1TFD部233aをライン配線232側から見ると、第2金属層238／絶縁層237／第1金属層236の積層構造が構成され、他方、第2TFD部233bをライン配線232側から見ると、第1金属層236／絶縁層237／第2金属層238の積層構造が構成される。このように、一対のTFD部233a及び233bを電気的に逆向きに直列接続してバック・ツー・バック構造のTFDを構成することにより、TFDのスイッチング特性の安定化が達成されている。画素電極234は、第2TFD部233bの第2金属層238に導通するように、例えばITOによって形成される。

【0166】図24において、第2基板202bは基材209bを有し、その基材209bの内側表面、すなわち液晶L側の表面には半透過反射膜211が形成され、その上にカラーフィルタ212が形成され、その上に平坦化膜213が形成され、その上に第2電極235が形成され、さらにその上に配向膜216bが形成される。また、基材209bの外側表面には、位相差板217bが形成され、さらにその上に偏光板218bが形成される。

【0167】第2電極235は、図23に示すように、多数の直線状のライン配線232と交差するように互いに平行に並べることによりストライプ状に形成されてい

る。なお、図では、電極パターンをわかり易く示すために、第2電極235の間隔を大きく広げて模式的に描いてあるが、実際には、第2電極235の間隔は画素電極234のドットピッチに合わせて非常に狭く形成されている。

【0168】画素電極234と第2電極235との交差点はドットマトリクス状に配列しており、これらの交差点の個々がそれぞれ1つの表示ドットを構成し、図24のカラーフィルタ212の個々の色パターンがその1つの表示ドットに対応する。カラーフィルタ212は、例えば、R, G, Bの3原色が1つのユニットとなって1画素を構成する。つまり、3表示ドットが1つのユニットになって1つの画素を構成している。

【0169】基材209a, 209b、半透過反射膜211、カラーフィルタ212、そして配向膜216a, 216bは、図19の実施形態の場合と同様の材料及び形成方法によって形成できる。また、画素電極234及び第2電極235は、図19の実施形態における電極214a及び214bと同様に形成できる。

【0170】図23において、第1基板202aの張出し領域202c上には、ライン配線232からそのまま延びる配線219aと、シール材203の中に分散された導通材221(図24参照)を介して第2基板202b上の第2電極235に接続される配線219bとが形成される。また、張出し領域202cの辺端部には端子222が形成される。

【0171】図24においては、液晶装置231の全体的な構成を分かり易く示すために、導通材221を断面楕円状に模式化して示してあるが、実際は、導通材221は球状又は円筒状に形成され、その大きさはシール材203の線幅に対して非常に小さいものである。よって、導通材221はシール材203の線幅方向に複数個存在することができる。

【0172】本実施形態に係る液晶装置231は以上のように構成されているので、図19液晶装置201の場合と同様にして反射型表示及び透過型表示の2通りの表示方法を選択的に実施できる。これらの各表示形態における光の進行状況は図19の場合と同様であるので、詳しい説明は省略する。なお、光の変調制御方法に関しては、図19に示した単純マトリクス方式の場合は、第1電極214aと第2電極214bとの間に印加する電圧を制御することによって行うが、図24に示す本実施形態の場合は、TFD233のスイッチング動作に基づいて液晶分子の配向を制御して液晶層を通る光の変調を制御する。

【0173】図23において、第1基板202a上に設けられると共に、導通材221を介して第2基板202b上の第2電極235に接続される配線219bは、本実施形態の場合、張出し領域202c上からシール材203を通ってそのシール材203によって囲まれる領

域、すなわち液晶しが封入された領域の中に入つて延在した状態で、シール材203の中に分散された導通材221によって第2電極235との導通がとられている。

【0174】また、図26及び図27に示すように、配線219bは、TaWを第1層239とし、導電膜220を第2層として、導電膜223を第3層とする積層構造によって形成されている。導電膜220は、例えば、同じ第1基板202a上のTFD233内の第2金属層238と同一層として形成でき、その場合には、導電膜220はCrによって構成される。また、導電膜223は、同じ第1基板202a上の画素電極234をパッケージングする際に同時に、すなわち同一層として形成される。この結果、導電膜223は画素電極234と同じITOによって形成されている。

【0175】本実施形態の配線219bは、上記のように、ITOに比べて低抵抗であるCrを含んで構成されているので、配線219bの配線抵抗はITO単体の場合に比べて低くなっている。このため、配線219bを通して流れる信号に波形の鈍化が発生することも無くなり、それ故、液晶装置231の表示領域に表示品質の高い像を表示できる。

【0176】ところで、Crは上記のような優れた低抵抗特性を有している反面、腐食し易いという欠点をも併せて有している。配線219bにそのような腐食が発生すると、液晶Lに印加する電圧を正常に制御できなくなるおそれがあるので、表示品質を高く維持することができなくなるおそれがある。

【0177】このことに関して、本実施形態では、Crから成る導電膜220をシール材203によって囲まれる領域、すなわち液晶しが封入された領域内に配置して、シール材203の外部には出ないように設定してある。この結果、導電膜220が外気に触れることを防止して、その膜22に腐食が発生することを防止している。

【0178】なお、図27では、配線219bとシール材203との関係を分かり易く示すために、シール材203の線幅に対する配線219bの線幅を実際よりも広く描いてあるが、実際には、配線219bの線幅はシール材203の線幅よりも狭いことが多く、その場合には、配線219bをシール材203の線幅領域内に配置することもできる。つまり、配線219bはシール材203が形成された領域に重ねて配置することもできる。

【0179】また、図26及び図27の場合は、導電膜220の全部がシール材203によって囲まれる領域内に収められているが、これに代えて、導電膜220を導電膜223の内部領域においてシール材203を通過させて延ばすことにより、導電膜220の一部がシール材203によって囲まれる領域内に配置され、他の一部がシール材203の外側に位置するという構成を採用することもできる。

【0180】(電気光学装置の第8実施形態) 図28は、電気光学装置の一例であるアクティブマトリクス方式のEL(Electro Luminescence)装置310に本発明を適用した場合の実施形態を示している。また、図29は、図28におけるY-Y'線に従ってEL装置310の断面構造を示している。

【0181】これらの図において、基板300上には、複数の画素が形成される領域、すなわち表示領域Vが形成される。また、ゲート側駆動用IC302と、ソース側駆動用IC303とがACF320によって基板300上に実装されている。また、基板300の辺端にFPC321がACF320によって接続されている。FPC321の出力端子と駆動用IC302、303の入力端子は、基板300上に形成した外部接続端子317によって接続される。

【0182】なお、上記の各駆動用IC302、303内には、例えば、シフトレジスタ、バッファ、レベルシフタ、サンプリング回路等が含まれる。また、デジタル駆動を行う場合には、D/Aコンバータ等といった信号変換回路を含めることもできる。また、各駆動用IC302、303に相当する回路は、表示領域V内に半導体素子等を形成する際に、同時に、基板300上に作り込むこともできる。またその際には、表示領域V及び駆動用IC302、303に相当する回路等といった回路構成以外に、信号分割回路、D/Aコンバータ回路、オペアンプ回路、ア補正回路等といった論理回路を基板300上に直接に形成することもできる。さらには、メモリ部やマイクロプロセッサ等を基板300上に直接に形成することもできる。

【0183】基板300上には、接着剤305によってハウジング304が固着されている。このハウジング304は、少なくとも表示領域Vを囲むように設けられる。このハウジング304は、その内側の高さ寸法が表示領域Vの高さよりも大きい凹部を有する形状又はそのような凹部を持たないシート形状である。接着剤305によって固着されたハウジング304は、基板300と協働して表示領域Vの周りに密閉空間を形成する。このとき、表示領域V内に形成される複数のEL素子は上記の密閉空間に完全に封入された状態となり、外気から完全に遮断される。ハウジング304の材質は、ガラス、ポリマー等といった絶縁性物質が好ましい。例えば、硼硅酸塩ガラス、石英等といった非晶質ガラス、結晶化ガラス、セラミックスガラス、有機系樹脂(例えば、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エボキシ系樹脂等)、シリコーン系樹脂等とすることができます。また、接着剤305が絶縁性物質であるならば、ステンレス合金等といった金属材料を用いることもできる。

【0184】接着剤305としては、エボキシ系樹脂、アクリレート系樹脂等といった接着剤を用いることがで

きる。また、熱硬化性樹脂や光硬化性樹脂を接着剤として用いることもできる。但し、可能な限り酸素、水分を透過しない材質であることが必要である。

【0185】図29において、ハウジング304と基板300との間の空隙306には、アルゴン、ヘリウム、窒素等といった不活性ガスを充填しておくことが望ましい。また、ガスに限らず不活性液体、例えばパーカルオロアルカンに代表される液状フッ素化炭素等を用いることもできる。また、空隙306内に乾燥剤を入れておくことも有効であり、そのような乾燥剤としては、例えば、酸化バリウムが考えられる。

【0186】図28に示すように、表示領域Vには個々に独立した複数の表示ドット50がマトリクス状に配列されている。図30は、図28における矢印Dに従って、互いに隣り合う2つの表示ドット50を示している。また、図31はそれらの表示ドット内の電気的な回路構成を等価回路図として示している。

【0187】図30及び図31に示すように、個々の表示ドット50は、スイッチング用素子として機能するスイッチング用TFT401と、EL素子へ流す電流量を制御する電流制御用素子として機能する電流制御用TFT402とを有する。スイッチング用TFT401のソースはソース配線421に接続され、そのゲートはゲート配線411に接続され、そして、そのドレインは電流制御用TFT402のゲートに接続される。

【0188】また、電流制御用TFT402のソースは電流供給線412に接続され、そのドレインはEL素子403に接続される。なお、EL素子403は、発光層を含むEL層を陽極と陰極とによって挟んだ構造の発光素子である。図30では、画素電極446が略方形の陽極として示され、発光層を含むEL層447がその画素電極446の上に積層され、その上に各表示ドット50に共通する共通電極としての陰極(図30では図示せず)が積層され、この積層構造によってEL素子403が形成される。

【0189】ソース配線421は、図28において、紙面上下方向(すなわち、X方向)へ延びて図28の上部において接着剤305の中、すなわちその下層へ入り、その接着剤305の中において配線312に接続、すなわち導通する。配線312は、接着剤305によって囲まれる領域、すなわち導通位置よりも内側領域、を紙面横方向(すなわち、Y方向)へ延び、接着剤305の左辺を横切ってハウジング304の外部へ張り出してソース用駆動用IC303の出力端子に接続する。ゲート配線411は、図28のY方向へ延び、接着剤305の左辺の近傍において配線313に接続する。配線313は、接着剤305の左辺を横切ってハウジング304の外部へ張り出して、ゲート用駆動用IC302の出力端子に接続する。

【0190】電流供給線412は、図28のY方向へ延

びて図28の下部において接着剤305の中、すなわちその下層へ入り、その接着剤305の中において配線314に接続、すなわち導通する。配線314は、接着剤305によって囲まれる領域、すなわち導通位置よりも内側領域、をY方向へ延び、接着剤305の左辺を横切ってハウジング304の外部へ張り出して、外部接続端子317を介してFPC321の出力端子に接続する。

【0191】図32は、図30におけるM-M'線に従って、EL素子を駆動するためのアクティブ素子部分の断面構造を示している。図32において、基板300の上に下地となる絶縁膜406が形成される。基板300は、例えば、ガラス基板、ガラスセラミックス基板、石英基板、シリコン基板、セラミックス基板、金属基板、プラスチック基板又はプラスチックフィルム等によって形成される。

【0192】下地膜406は、特に可動イオンを含む基板や導電性を有する基板を用いる場合に有効であるが、基板300として石英基板を用いる場合には下地膜406は設けなくても構わない。下地膜406としては、例えば、珪素(すなわち、シリコン)を含む絶縁膜を用いれば良い。また、下地膜406には、TFTに発生する熱を発散させるための放熱機能を持たせることが望ましい。

【0193】本実施形態では、1つの表示ドット内に2つのTFT、具体的にはスイッチング用素子として機能するスイッチング用TFT401と、EL素子へ流す電流量を制御する電流制御用素子として機能する電流制御用TFT402とが設けられる。これらのTFTは、本実施形態では、どちらもnチャネル型TFTとして形成したが、両方又はどちらかをpチャネル型TFTとすることもできる。

【0194】スイッチング用TFT401は、ソース領域413、ドレイン領域414、LDD(Lightly Doped Drain)領域415a, 415b, 415c, 415d、高濃度不純物領域416及びチャネル形成領域417a, 417bの5種類の要素を含む活性層を有する。また、スイッチング用TFT401は、ゲート絶縁膜418と、ゲート電極419a, 419bと、第1層間絶縁膜420と、ソース配線421と、ドレイン配線422とを有する。

【0195】図30に示すように、ゲート電極419a, 419bは、当該ゲート電極419a, 419bよりも低抵抗である別の材料によって形成されたゲート配線411によって電気的に接続されたダブルゲート構造となっている。もちろん、ダブルゲート構造だけでなく、トリプルゲート構造等といった、いわゆるマルチゲート構造、すなわち、直列に接続された2つ以上のチャネル形成領域を有する活性層を含む構造、であっても良い。

【0196】活性層は、結晶構造を含む半導体膜、すな

わち、単結晶半導体膜や多結晶半導体膜や微結晶半導体膜等によって形成される。また、ゲート電極419a, 419b、ソース配線421、ドレイン配線422は、あらゆる種類の導電膜を用いることができる。さらに、スイッチング用TFT401においては、LDD領域415a~415dは、ゲート絶縁膜418を介して且つゲート電極419a, 419bとは重ならないように設けられる。このような構造は、オフ電流値を低減する上で非常に効果的である。

【0197】次に、図32において、電流制御用TFT402は、ソース領域431、ドレイン領域432、LDD領域433及びチャネル形成領域434の4種類の要素を含む活性層と、ゲート絶縁膜418と、ゲート電極435と、第1層間絶縁膜420と、ソース配線436と、ドレイン配線437とを有する。なお、ゲート電極435はシングルゲート構造となっているが、これに代えて、マルチゲート構造とすることもできる。

【0198】図32において、スイッチング用TFT401のドレインは電流制御用TFTのゲートに接続されている。具体的には、電流制御用TFT402のゲート電極435は、スイッチング用TFT401のドレイン領域414とドレイン配線422を介して電気的に接続されている。また、ソース配線436は、電流供給線412に接続される。

【0199】電流制御用TFT402は、EL素子403を発光させるための電流を供給すると同時に、その供給量を制御して階調表示を可能とする。そのため、電流を流しても劣化しないようにホットキャリア注入による劣化対策を講じておく必要がある。また、黒色を表示する際は、電流制御用TFT402をオフ状態にしておくが、その際、オフ電流値が高いときれいな黒色表示ができなくなり、コントラストの低下を招く。従って、オフ電流値も抑えることが望ましい。

【0200】図32において、第1層間絶縁膜420の上に第1バシベーション膜441が形成される。この第1バシベーション膜441は、例えば、珪素を含む絶縁膜によって形成される。この第1バシベーション膜441は、形成されたTFTをアルカリ金属や水分から保護する機能を有する。最終的にTFTの上方に設けられるEL層にはナトリウム等といったアルカリ金属が含まれている。すなわち、第1バシベーション膜441は、これらのアルカリ金属をTFT側に侵入させない保護層として機能する。

【0201】また、第1バシベーション膜441に放熱機能を持たせれば、EL層の熱劣化を防ぐこともできる。また、図32の構造では基板300に光が放射されるため、第1バシベーション膜441は透光性を有することが必要である。また、EL層として有機材料を用いる場合、そのEL層は酸素との結合によって劣化するので、酸素を放出し易い絶縁膜は用いないことが望まし

い。

【0202】第1パシベーション膜441の上には、各TFTを覆うような形で第2層間絶縁膜444が形成される。この第2層間絶縁膜444は、TFTによって形成される段差を平坦化する機能を有する。この第2層間絶縁膜444としては、例えば、ポリイミド、ポリアミド、アクリル等といった有機樹脂膜を用いることができる。もちろん、十分な平坦化が可能であれば、無機膜を用いることもできる。EL層は非常に薄いため、それを形成する面に段差が存在すると発光不良を起こす場合がある。従って、第2層間絶縁膜444によってTFTによる段差を平坦化することは、後にその上に形成されるEL層を正常に機能させることに関して重要である。

【0203】第2層間絶縁膜444の上には、第2パシベーション膜445が形成される。この第2パシベーション膜445は、EL素子から拡散するアルカリ金属の透過を防ぐという機能を奏する。この第2パシベーション膜445は第1パシベーション膜441と同じ材料によって形成できる。また、第2パシベーション膜445はEL素子で発生した熱を逃がす放熱層としても機能することが望ましく、この放熱機能により、EL素子に熱が蓄積することを防止できる。

【0204】第2パシベーション膜445の上に画素電極446が形成される。この画素電極446は、例えば透明導電膜によって形成されて、EL素子の陽極として機能する。この画素電極446は、第2パシベーション膜445、第2層間絶縁膜444及び第1パシベーション膜441にコンタクトホール、すなわち開口を開けた後、形成されたそのコンタクトホールにおいて電流制御用TFT402のドレイン配線437に接続するように形成される。

【0205】次に、画素電極446の上にEL層447が形成される。このEL層447は単層構造又は多層構造で形成されるが、一般には、多層構造の場合が多い。このEL層447において、画素電極446に直接に接触する層としては、正孔注入層、正孔輸送層又は発光層がある。

【0206】今、正孔輸送層及び発光層の2層構造を採用するものとすれば、正孔輸送層は、例えばポリフェニレンビニレンによって形成できる。そして、発光層としては、赤色発光層にはシアノポリフェニレンビニレン、緑色発光層にはポリフェニレンビニレン、青色発光層にはポリフェニレンビニレン又はポリアルキルフェニレンを、それぞれ、用いることができる。

【0207】次に、以上のようにして形成されたEL層447の上に陰極448が形成され、さらにその上に保護電極449が形成される。これらの陰極448及び保護電極449は、例えば、真空蒸着法によって形成される。なお、陰極448と保護電極449とを大気開放しないで連続的に形成すれば、EL層447の劣化を抑え

ることができる。画素電極446、EL層447及び陰極448によって形成される発光素子がEL素子403である。

【0208】陰極448としては、仕事関数の小さいマグネシウム(Mg)、リチウム(Li)又はカルシウム(Ca)を含む材料を用いることができる。保護電極449は陰極448を外部の水分等から保護するために設けられるものであり、例えば、アルミニウム(Al)又は銀(Ag)を含む材料を用いることができる。この保護電極449には放熱効果もある。

【0209】図32に示す構造は、R、G、Bのいずれかの色に対応した1種類のEL素子403を個々の表示ドット50に対応させて形成する単色発光方式の構造である。しかしながら、発光方式としては、そのような単色発光方式の他に、白色発光のEL素子とカラーフィルタを組み合わせた方式や、青色又は青緑発光のEL素子と蛍光体とを組み合わせた発光方式や、あるいは、陰極に透明電極を使用してR、G、Bに対応したEL素子を重ねる方式等といった各種の方式を用いてカラー表示を行うともできる。もちろん、白色発光のEL層を単層で形成して白黒表示を行うともできる。

【0210】保護電極449の上には、第3パシベーション膜450が形成される。この第3パシベーション膜450は、EL層447を水分から保護するように機能すると共に、必要に応じて、第2パシベーション膜445と同様に放熱機能を奏するようにも良い。なお、EL層として有機材料を用いる場合には、その有機材料は酸素との結合によって劣化する可能性があるので、酸素を放出し易い絶縁膜は第3パシベーション膜450として用いないことが望ましい。

【0211】本実施形態に係るEL装置310は以上のように構成されているので、図28において、ゲート側駆動回路302によってゲート配線411へ走査信号又データ信号の一方が供給され、ソース側駆動回路303によってソース配線421へ走査信号又はデータ信号の他方が供給される。一方、電流供給線412によって各表示ドット50内の電流制御用TFT402へEL素子を発光させるための電流が供給される。

【0212】表示領域V内にマトリクス状に配列された複数の表示ドット50のうちの適宜のものがデータ信号に基づいて個々に選択され、その選択期間においてスイッチング用TFT401がオン状態になってデータ電圧の書き込みが行われ、非選択期間ではTFT401がオフ状態になることで電圧が保持される。このようなスイッチング及び記憶動作により、複数の表示ドット50のうち適宜のものが選択的に発光し、この発光点の集まりにより、図28の紙面奥側、すなわち図29に矢印Qで示す方向に、文字、数字、図形等といった像が表示される。

【0213】図28において、ソース配線421には配

線312を通して信号が送られる。また、ゲート配線411には配線313を通して信号が供給される。また、電流供給線412には配線314を通して電流が供給される。本実施形態では、EL装置310の内部を外部から密閉状態に遮蔽するハウジング304のうち配線312、113、114が外部へ引き出される個所に相当する辺の近傍に配線境界10bが設定される。

【0214】上記の配線312、113、114は、例えば図21における配線219bと同様に、配線境界10bの内側と外側とで層構成を異ならせることができ。具体的には、配線境界10bから見て表示領域V側(すなわち、図28の右側)に存在する部分は、その断面構造を第1金属膜220及び第2金属膜223と同様な2層構造とし、一方、配線境界10bから見て配線引出し側(すなわち、図28の左側)に存在する部分は、その断面構造を第2金属膜223と同様な単層とすることができる。なお、第1金属膜及び第2金属膜のそれぞれの材質は、図28の場合と図21の場合とで、それぞれの場合に適合した材質が選択される。

【0215】例えば、配線境界10bの内側(すなわち、表示領域V側)にだけ存在する第1金属膜を低抵抗で腐食し易い材料によって形成する場合を考えると、そのような第1金属膜を配線の中に含ませることにより、配線抵抗値を低く抑えることができるようになり、それ故、EL装置310によって安定した像表示を行うことが可能となる。

【0216】しかも、そのように腐食し易い材料を用いて第1金属膜を形成する場合であっても、その第1金属膜を設ける領域は、ハウジング304によって外部から遮蔽された領域に限られているので、腐食し易い第1金属膜は外気に触れることがなく、それ故、第1金属膜従って配線全体に腐食が発生して表示不良が発生することは確実に防止される。

【0217】また、本実施形態では、配線312及び配線314を接着剤305の内側、すなわち導通位置よりも内側に引回すようにしたので、ハウジング304の外側に張り出す基板300の部分、すなわち額縁領域を非常に狭くすることができる。さらに、本実施形態では、配線312及び配線314のうちY方向に延在する部分をハウジング304の中に収容したので、それらの配線が外気に晒されることを確実に防止でき、それ故、外気に晒されることに起因して発生すると考えられる問題、例えば、腐食や短絡等を確実に防止できる。

【0218】また、本実施形態にあっては、EL装置及び液晶装置のみ記載したが、本発明はこれらの他にも例えば、基板間に分散媒及び電気泳動粒子を封入した電気泳動装置等にも応用できる。

【0219】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明に係る電気光学装置によれば、引回し配線を導通位置より

も基板中央寄り、すなわち内側、に配置したことにより、従来に比べて額縁領域を小さくできる。また、額縁領域を左右対称な形状にすることもできる。これらにより、本発明に係る電気光学装置を電子機器へ適用するのに際しての設計、製造等が非常に簡単になった。

【0220】また、このような狭額縁による小型の電気光学装置を備えたことにより、装置全体が小型であって携帯性に優れているにも拘らず、表示領域が広い電子機器を実現できる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気光学装置の一実施形態であつて、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合の実施形態を一部破断して示す平面図である。

【図2】図1の液晶装置における表示ドット部分を拡大して示す平面図である。

【図3】図2のA-A'線に従って液晶装置の断面構造の一部を示す断面図である。

【図4】図1の液晶装置における矢印Dで示す上下導通部を拡大して示す平面図である。

【図5】図4のB-B'線に従って上下導通部の断面構造を示す断面図である。

【図6】本発明に係る電気光学装置の他の実施形態であつて、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合の他の実施形態の主要部を示す平面図である。

【図7】図6のC-C'線に従って上下導通部の断面構造を示す断面図である。

【図8】図7に示す上下導通構造を形成するための方法の一例を示す断面図である。

【図9】本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であつて、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図10】本発明に係る電子機器の一実施形態を示す斜視図である。

【図11】本発明に係る電子機器の他の実施形態を示す斜視図である。

【図12】本発明に係る電子機器のさらに他の実施形態を示す斜視図である。

【図13】従来の液晶装置の一例を示す平面図である。

【図14】従来の液晶装置の他の例を示す平面図である。

【図15】本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であつて、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態を示す平面図である。

【図16】図15に示す液晶装置で用いる基板を示す平面図である。

【図17】図15に示す液晶装置の上下導通部を示す断面図である。

41

【図18】本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であって、電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態の主要部を示す断面図である。

【図19】本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であって、その電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態を一部破断して示す平面図である。

【図20】図1のI—I—I線に従って液晶装置の表示領域の断面構造を示す断面図である。

【図21】図1のIII—III線に従って液晶装置の上下導通部の断面構造を示す断面図である。

【図22】図1において矢印IVで示す配線部分を拡大して示す平面図である。

【図23】本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であって、その電気光学装置の一例である液晶装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態を一部破断して示す平面図である。

【図24】図5のVI—VI線に従って液晶装置の表示領域の断面構造を示す断面図である。

【図25】図23及び図24の矢印VIIで示すスイッチング素子部分を拡大して示す斜視図である。

【図26】図23のVIII—VIII線に従って液晶装置の上下導通部の断面構造を示す断面図である。

【図27】図23において矢印IXで示す配線部分を拡大して示す平面図である。

【図28】本発明に係る電気光学装置のさらに他の実施形態であって、その電気光学装置の一例であるEL装置に本発明を適用した場合のさらに他の実施形態を一部破断して示す平面図である。

【図29】図28におけるY-Y'線に従ってEL装置の断面構造を示す断面図である。

【図30】図28において矢印Dで示す表示ドット部分を拡大して示す平面図である。

【図31】図30の構造に対応する電気的な等価回路図である。

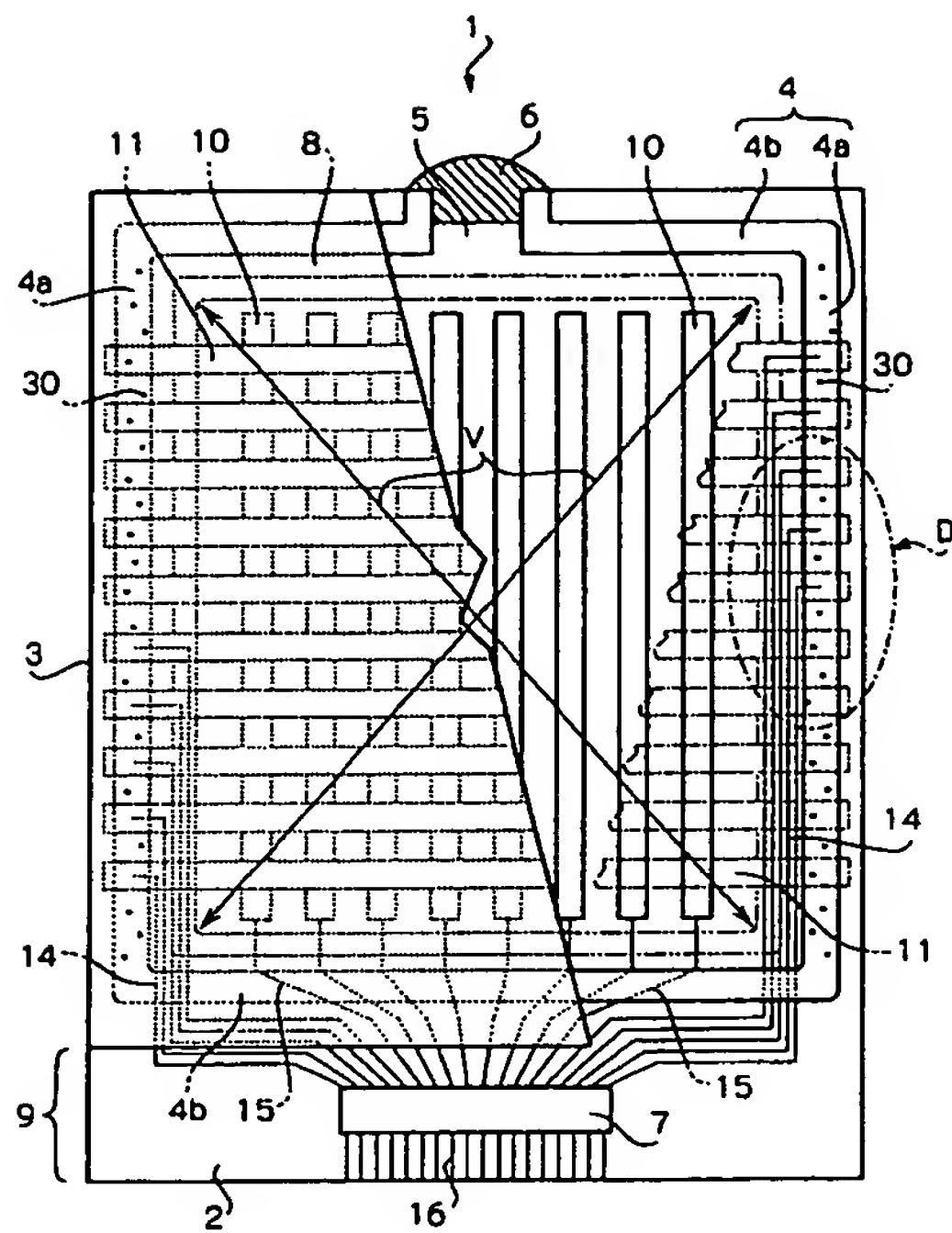
【図32】図30におけるM-M'線に従ってTFTの断面構造を示す断面図である。

【符号の説明】

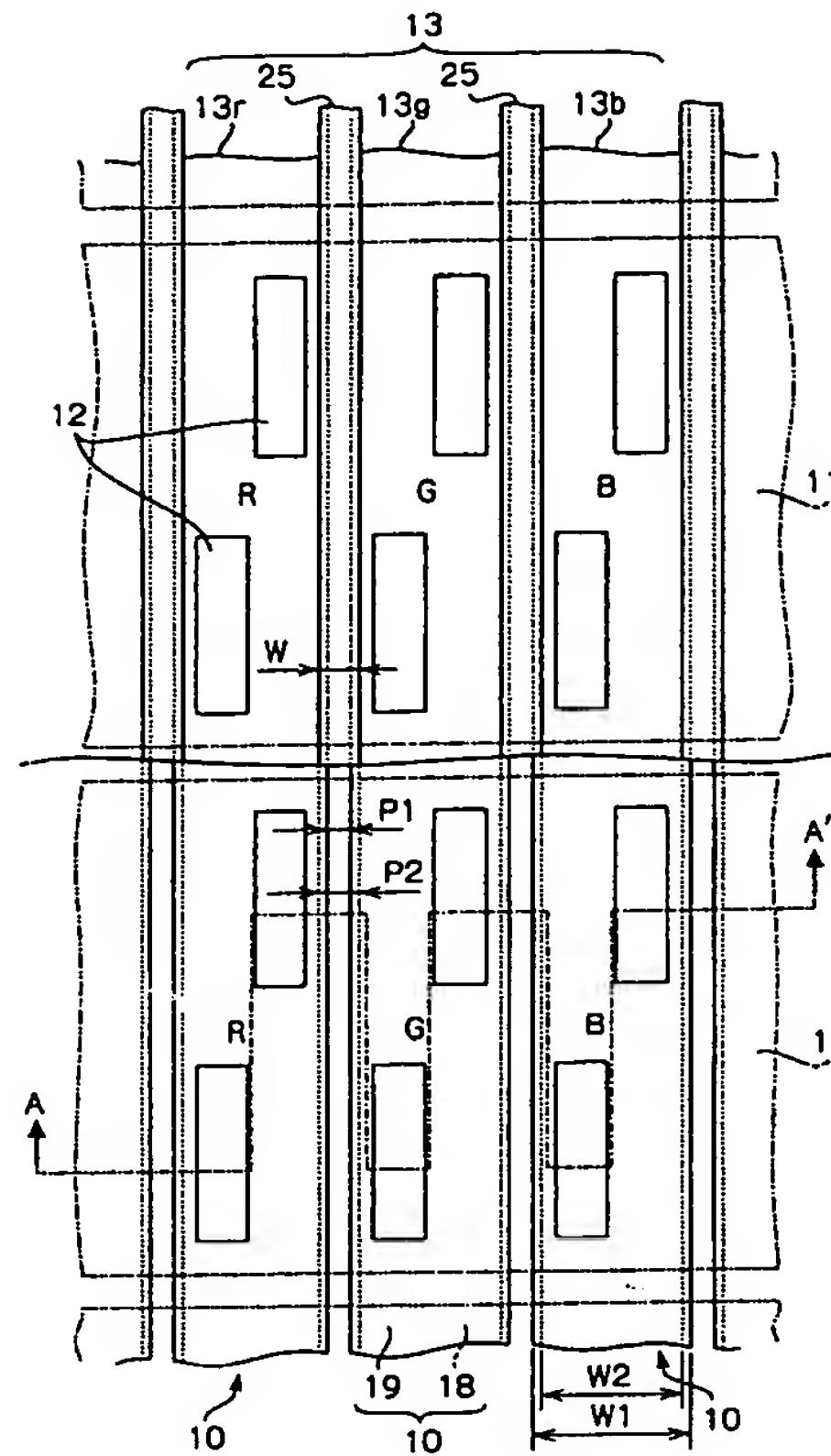
42

| | |
|------------------|---------------|
| 1, 41, 51 | 液晶装置(電気光学装置) |
| 2 | 下基板(第1基板) |
| 3 | 上基板(第2基板) |
| 4 | シール材 |
| 4 a | 導通シール材(導通位置) |
| 4 b | 非導通シール材 |
| 9 | 張出し領域 |
| 10 | セグメント電極(第1電極) |
| 11 | コモン電極(第2電極) |
| 10 12 | 窓部 |
| 13 | カラーフィルタ |
| 13 r, 13 g, 13 b | 色素層 |
| 14, 15 | 引回し配線 |
| 18 | APC膜 |
| 19 | ITO膜 |
| 23 | 液晶 |
| 30 | 導電粒子 |
| 31 | ダミーパターン |
| 50 | 表示ドット |
| 20 58 | 遮光層 |
| 201, 231 | 液晶装置(電気光学装置) |
| 202 a, 202 b | 基板 |
| 203 | シール材 |
| 219 a, 219 b | 配線 |
| 220 | 導電膜 |
| 221 | 導通材 |
| 223 | 導電膜 |
| 232 | ライン配線 |
| 233 | TFT |
| 30 234 | 画素電極 |
| 235 | 第2電極 |
| 300 | 基板 |
| 310 | EL装置(電気光学装置) |
| 304 | ハウジング |
| 305 | 接着剤 |
| 312, 313, 314 | 配線 |
| 401 | スイッチング用TFT |
| 402 | 電流制御用TFT |

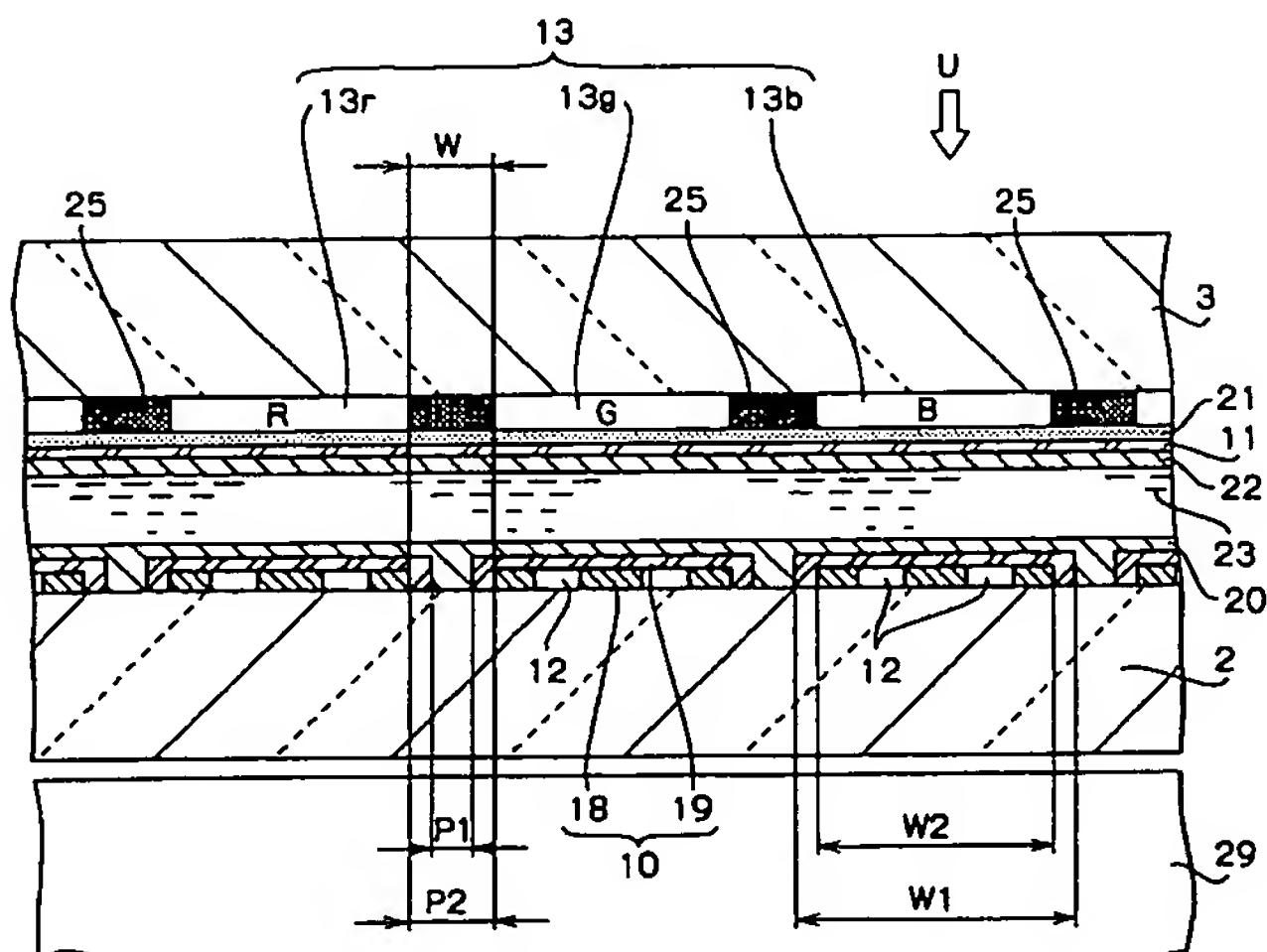
[1]



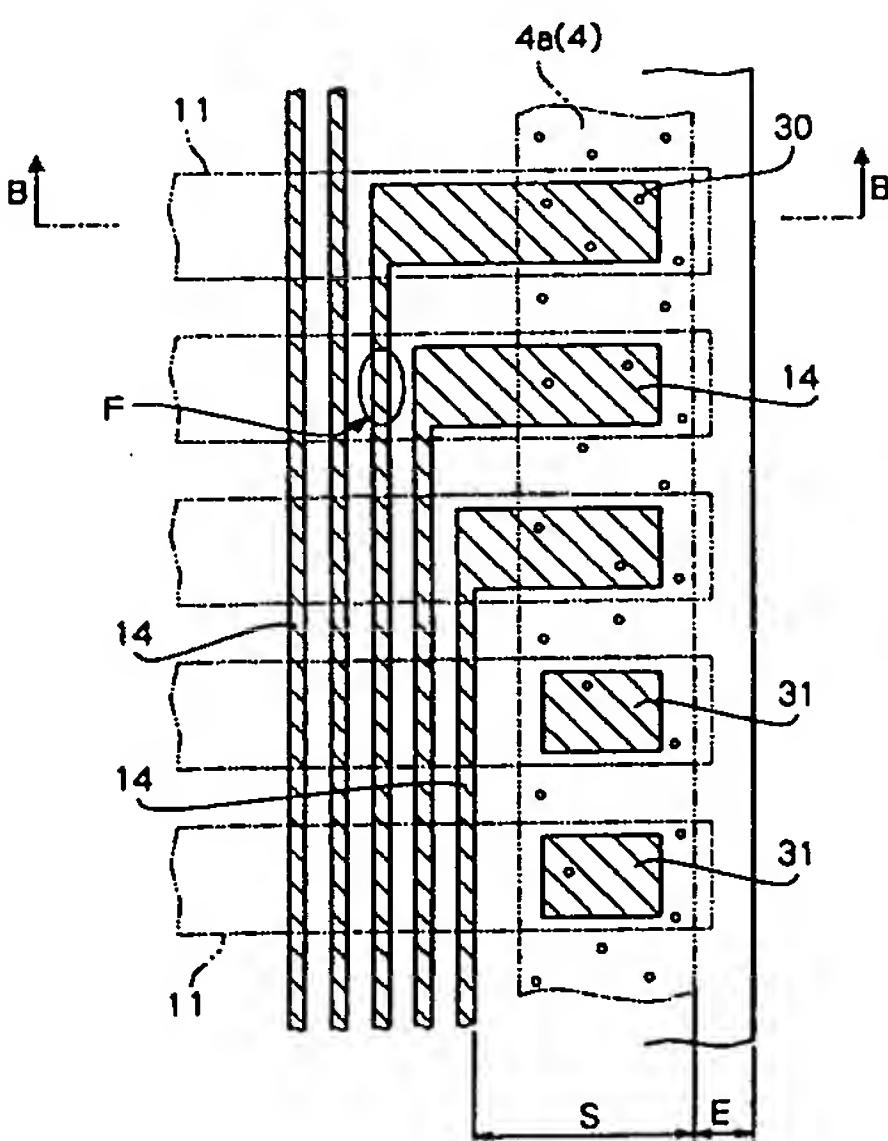
〔四二〕



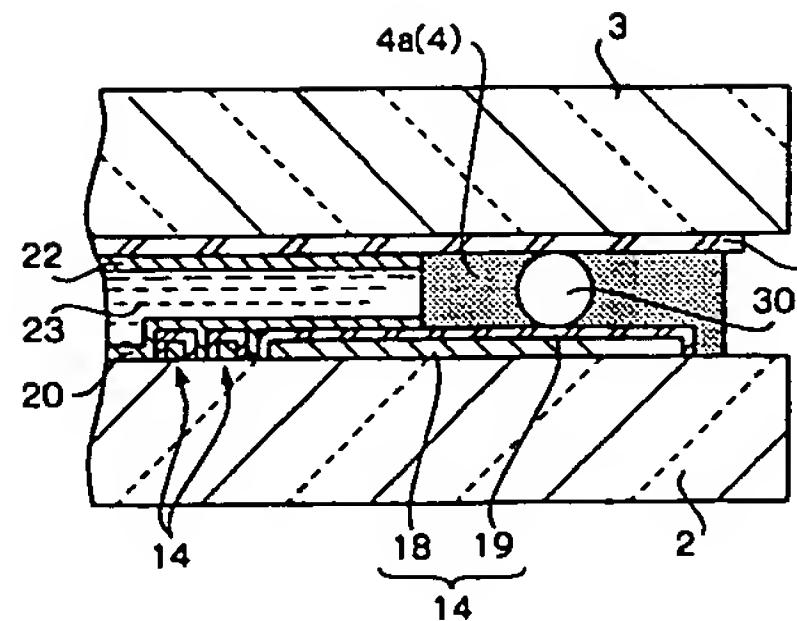
〔图3〕



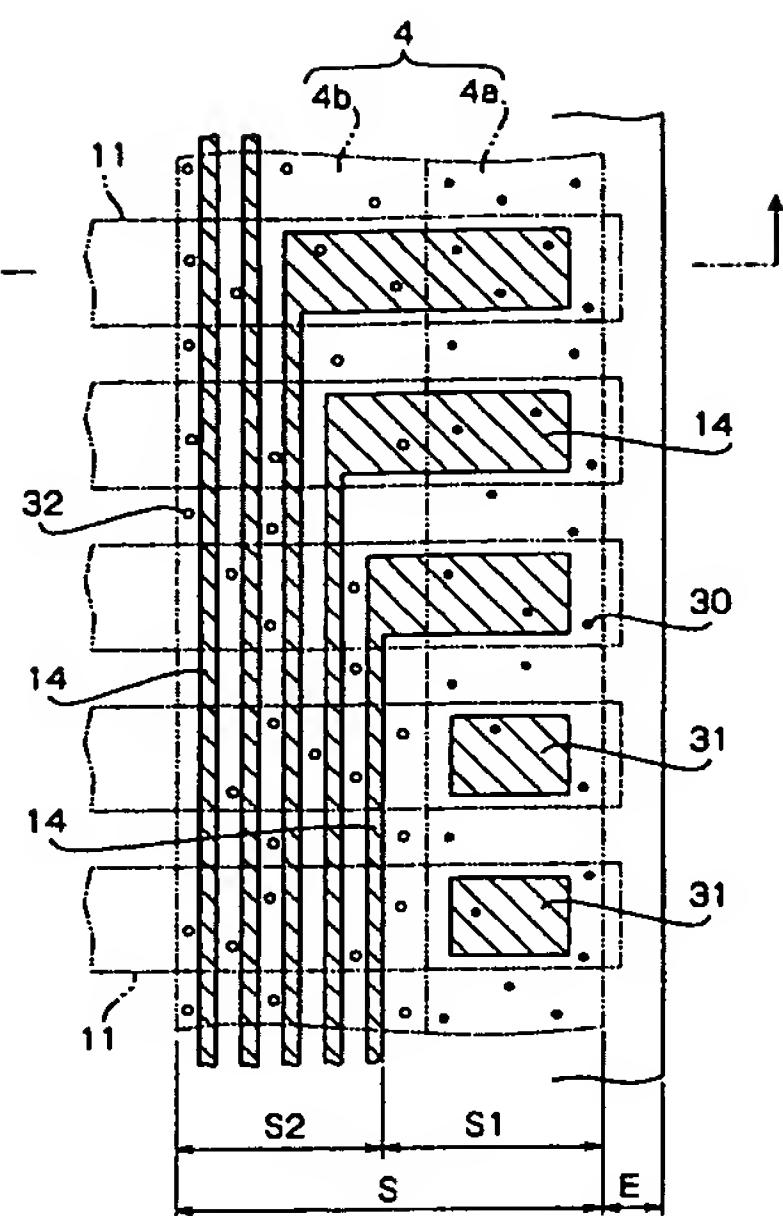
[図 4]



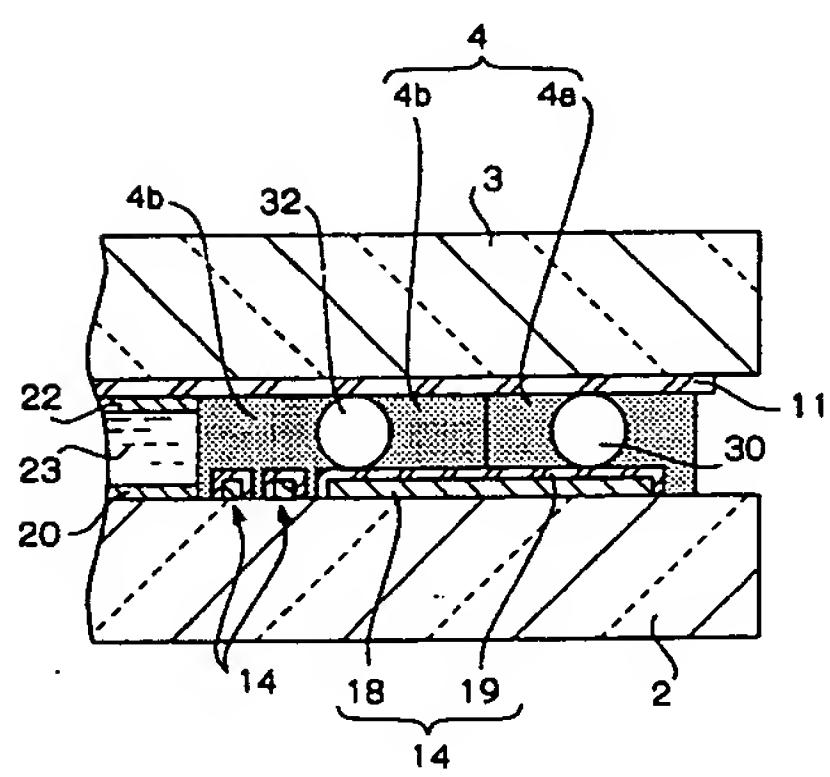
【図5】



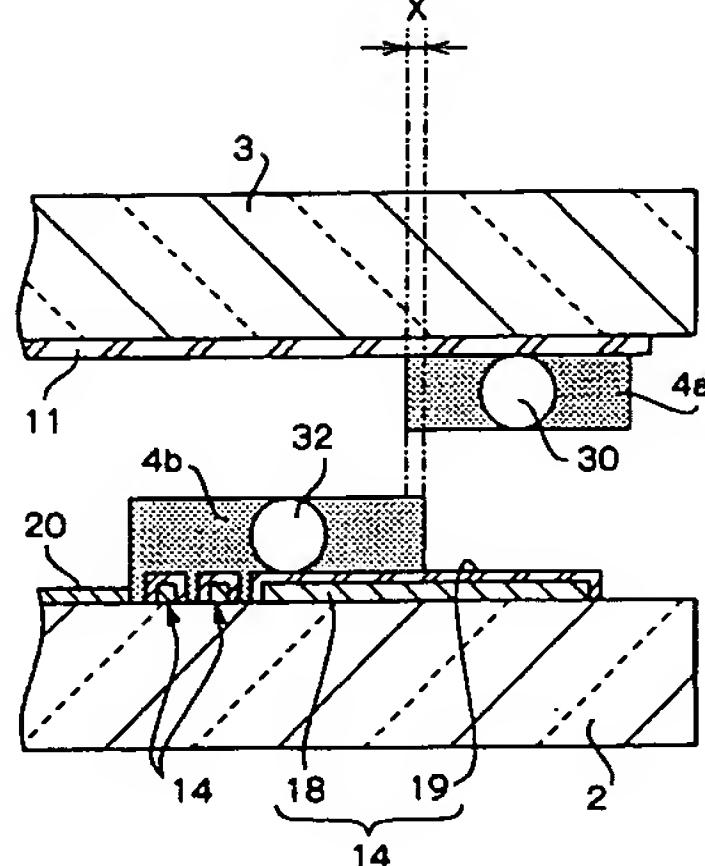
【図6】



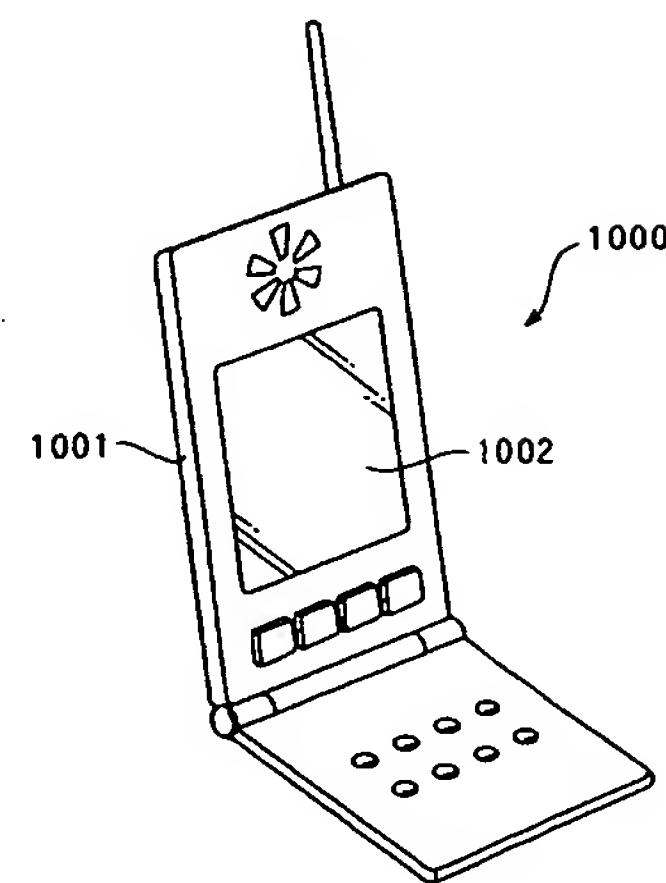
【図7】



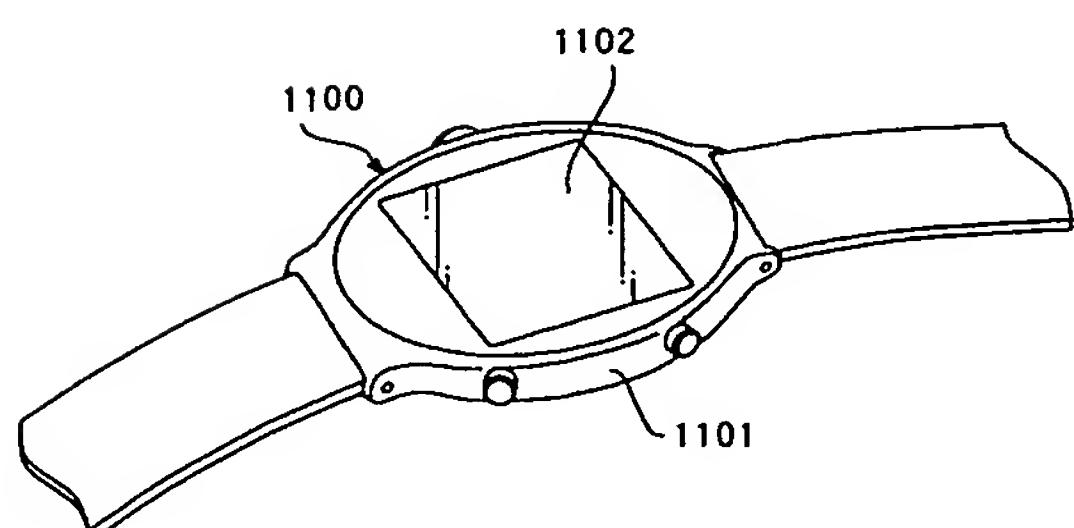
【図8】



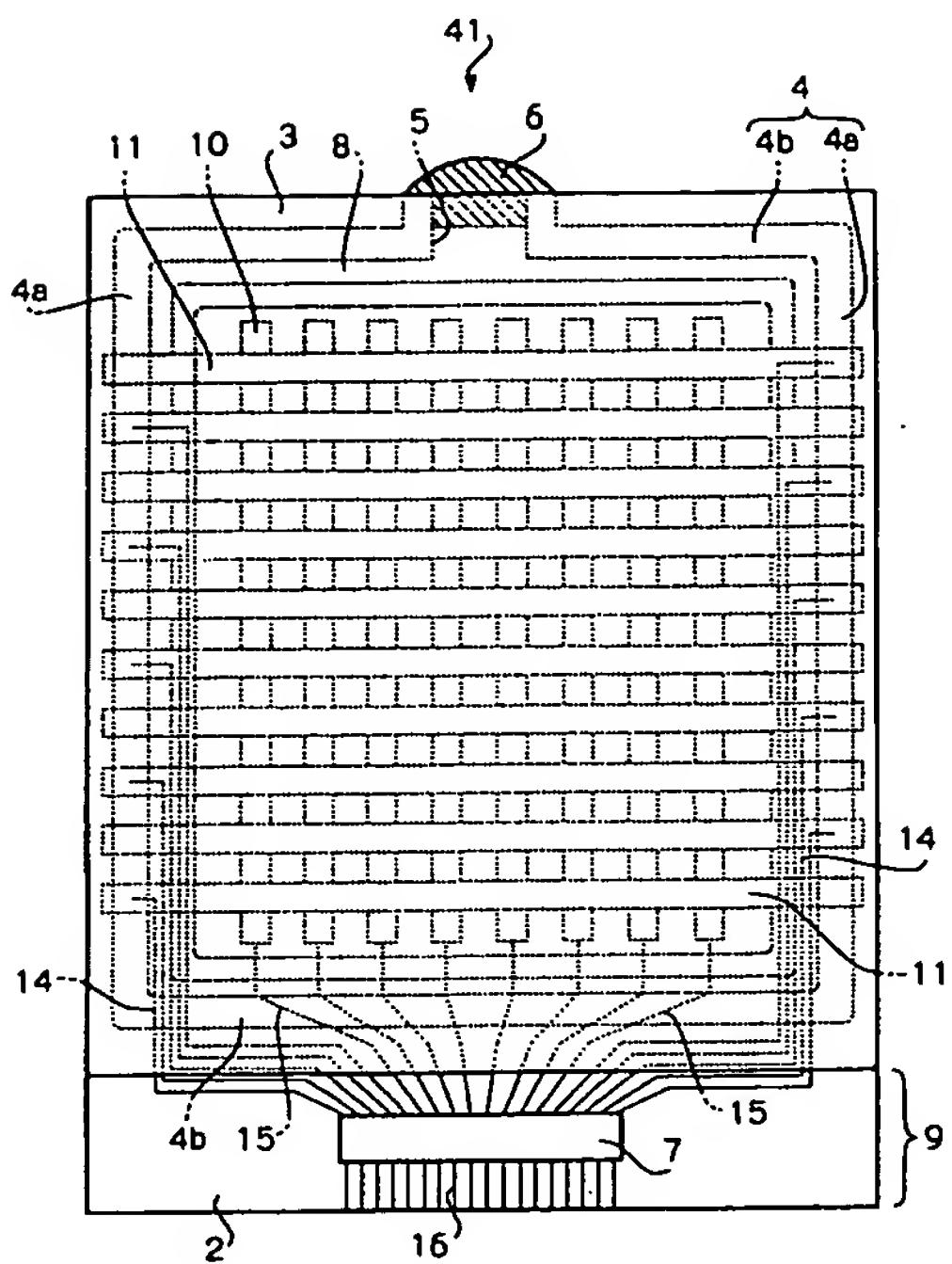
【図10】



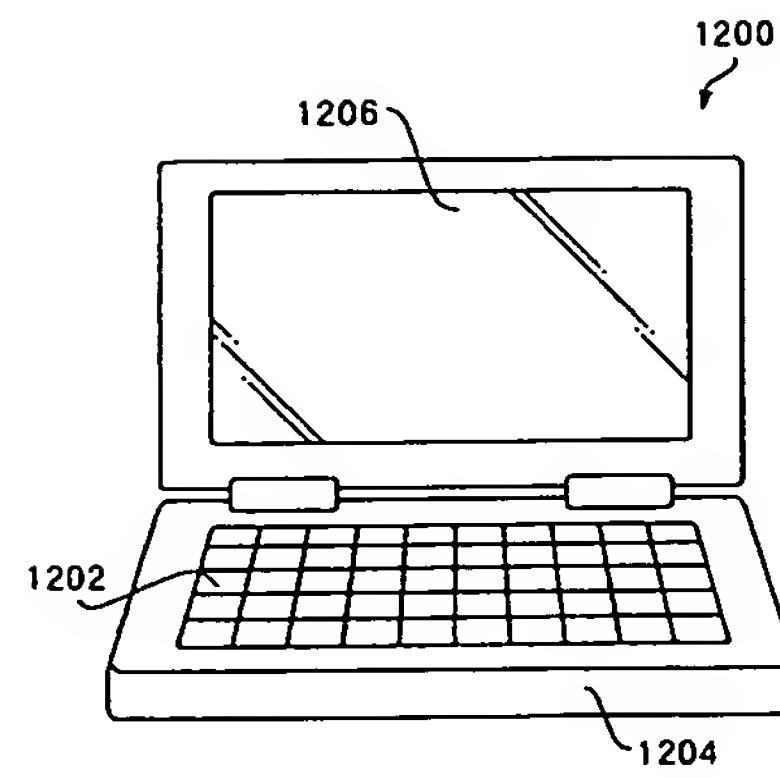
【図11】



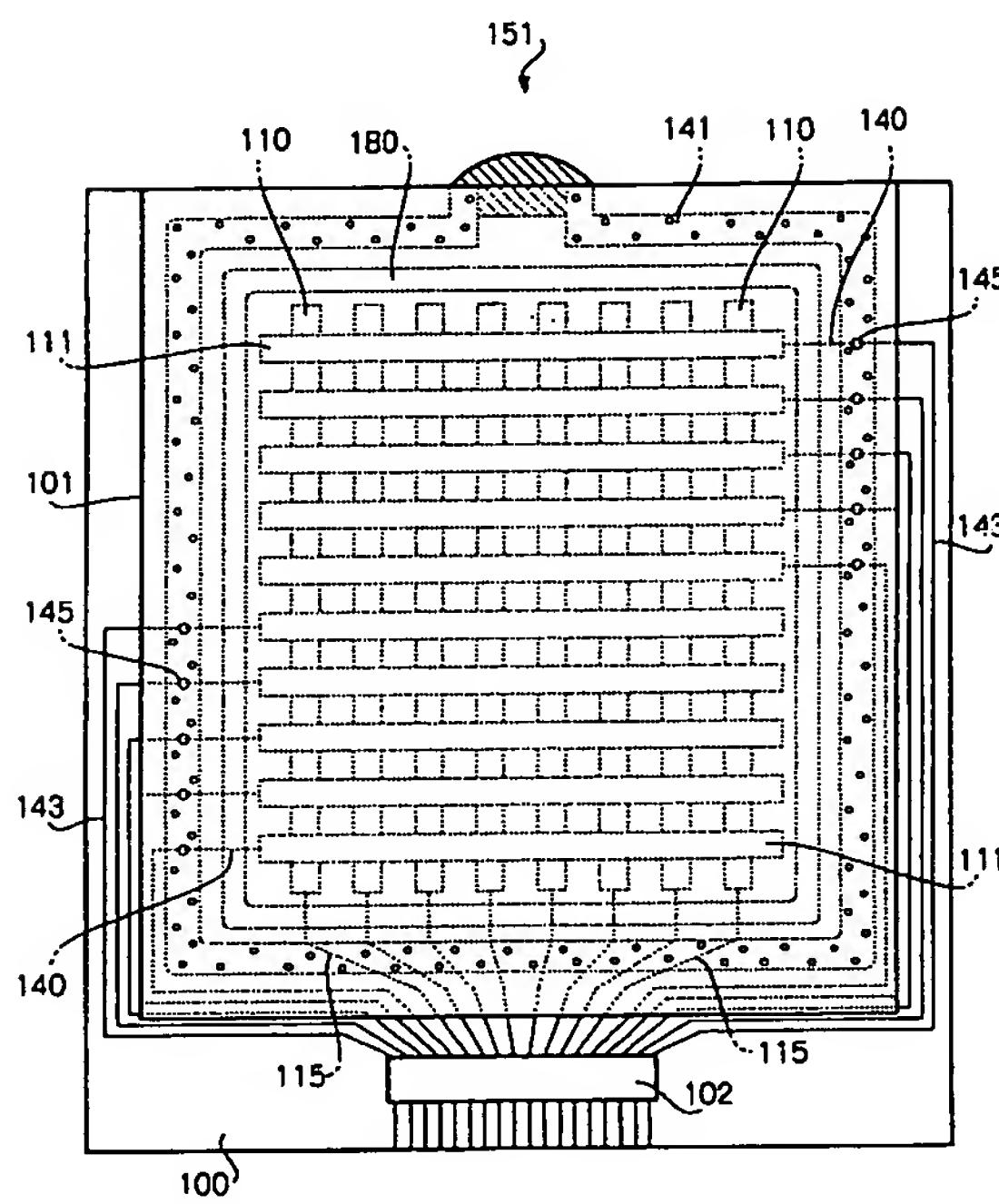
【図9】



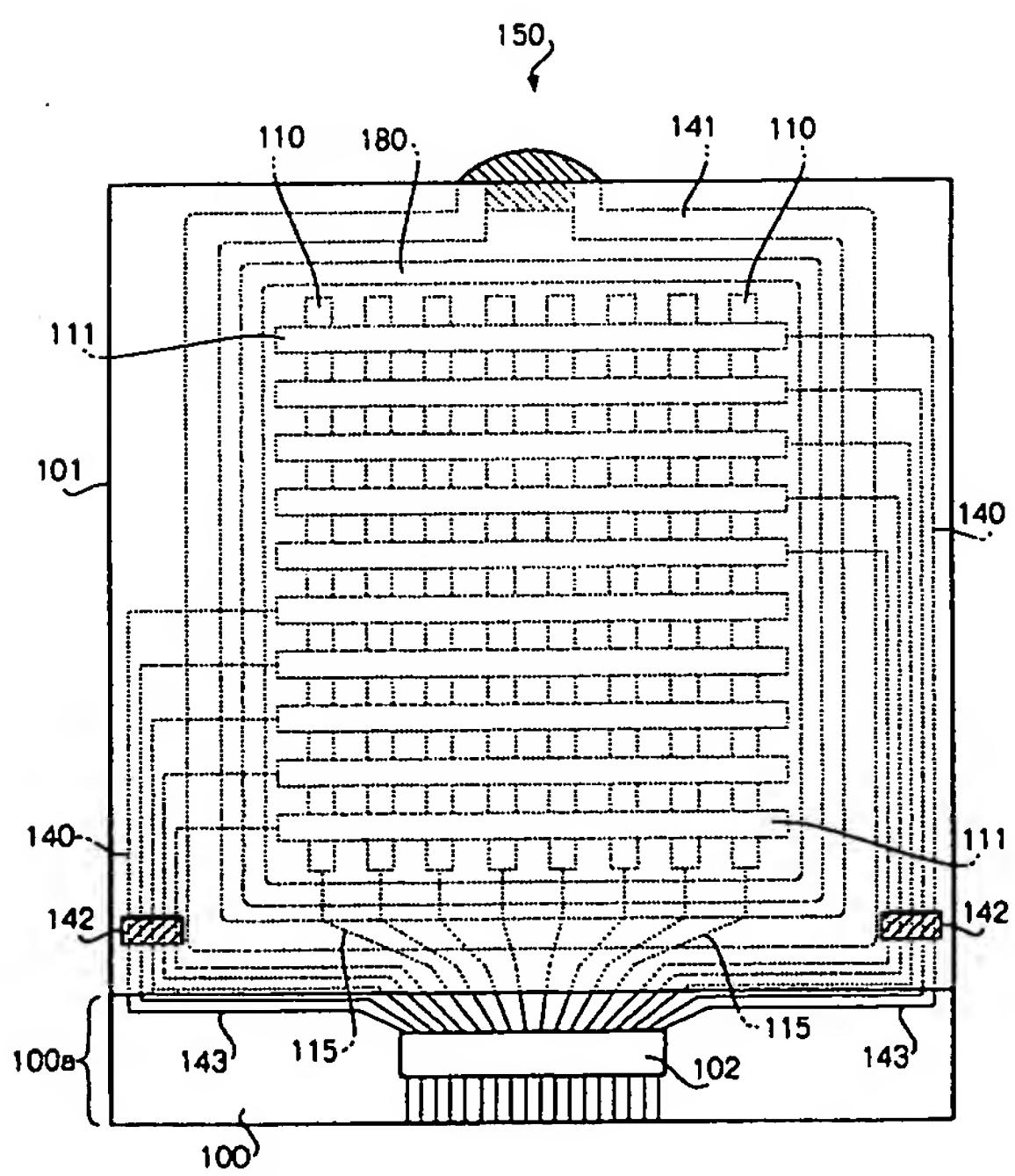
【図12】



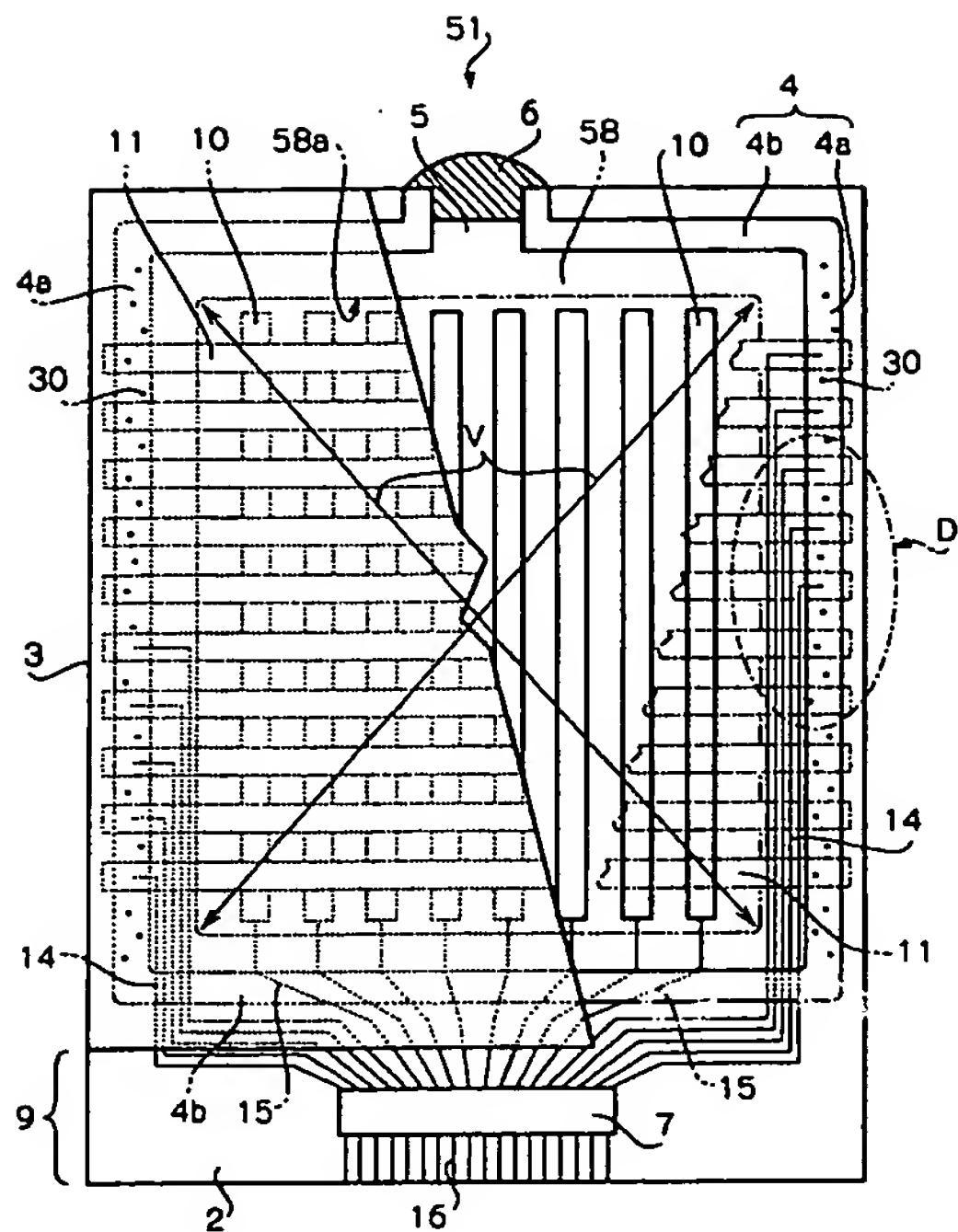
【図14】



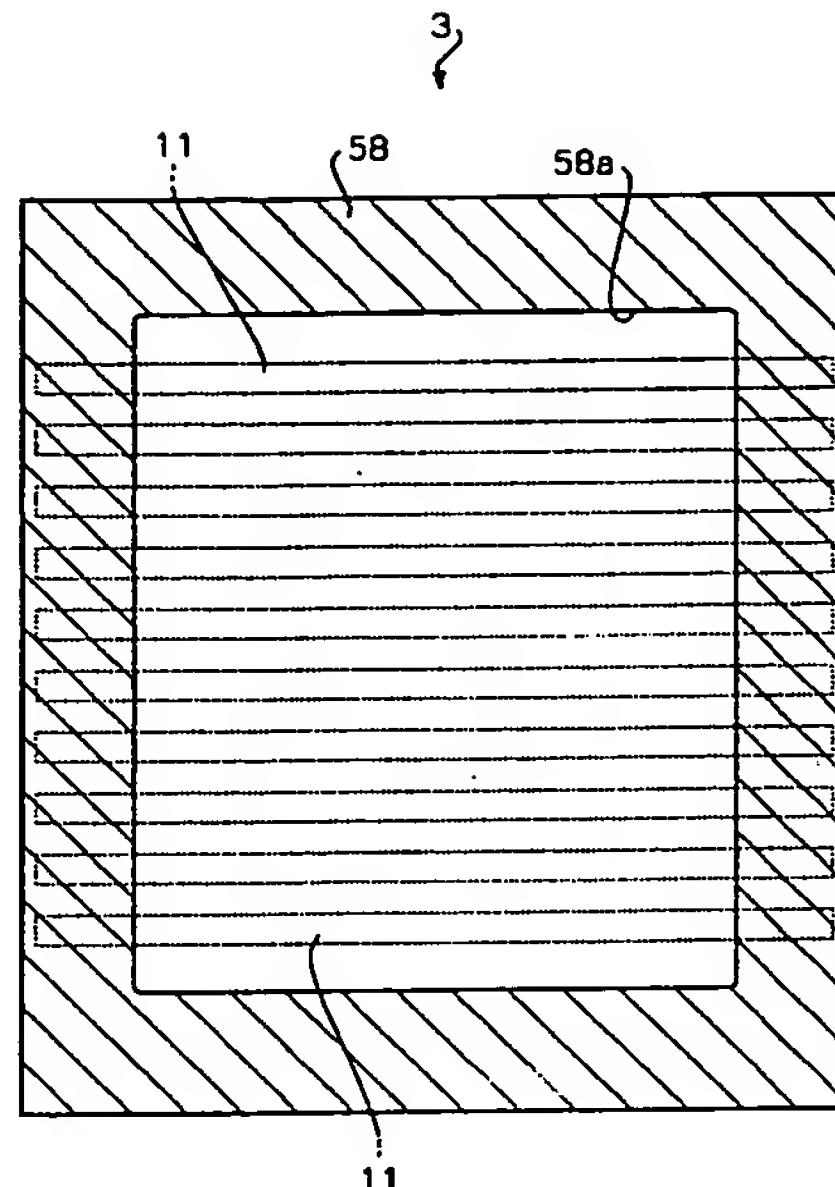
【図13】



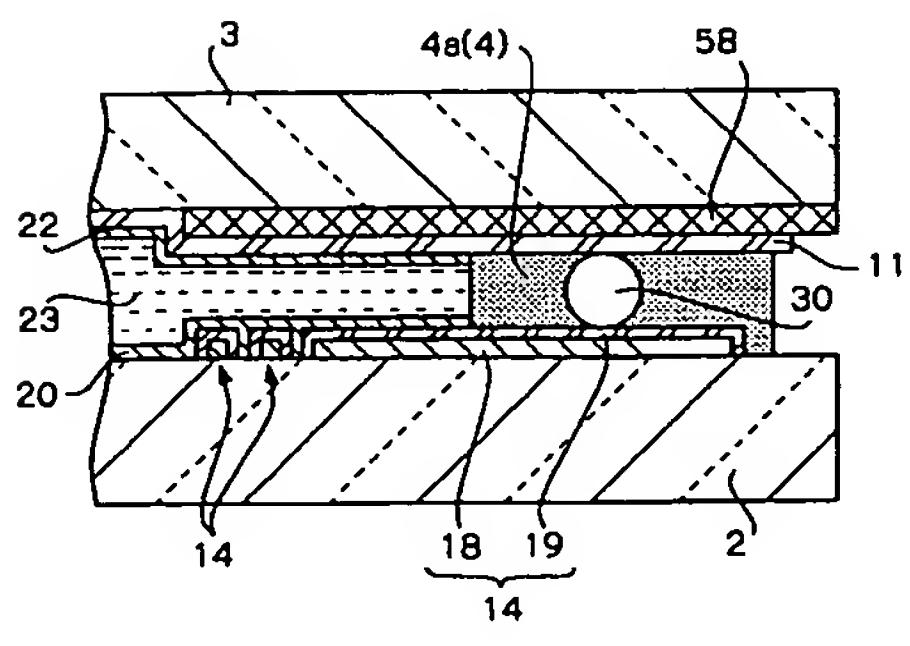
{ 15 }



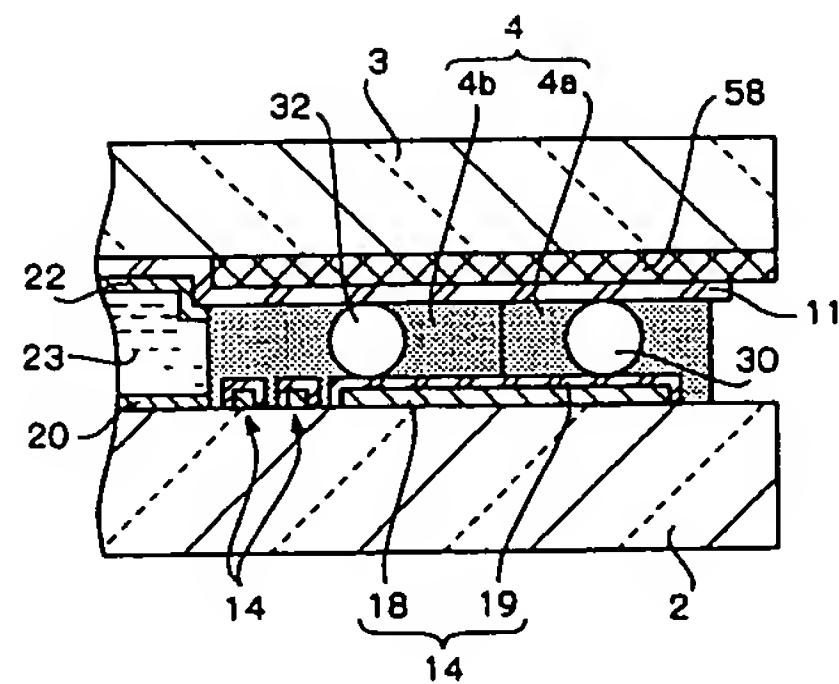
{ 1 6 }



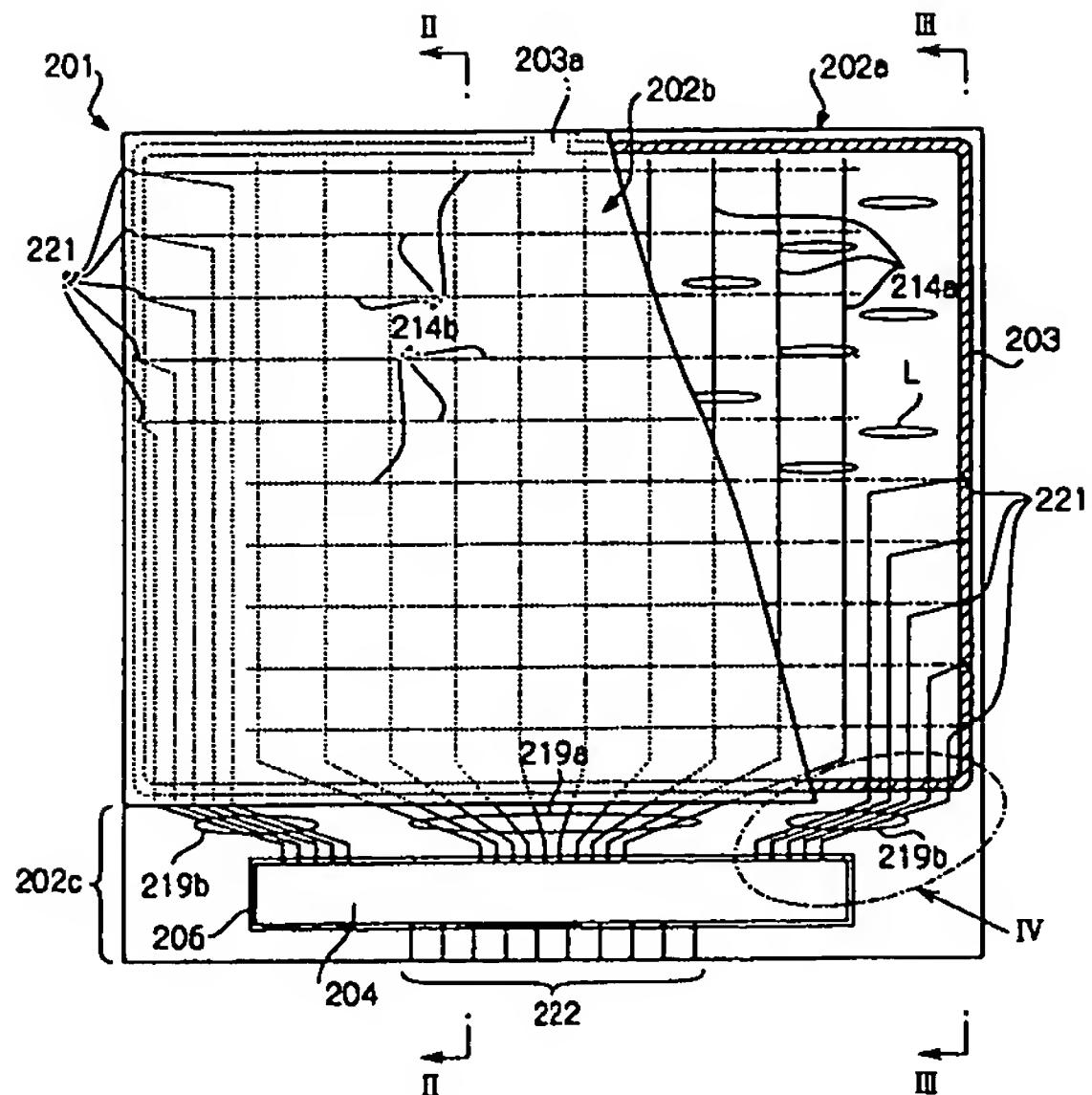
[図17]



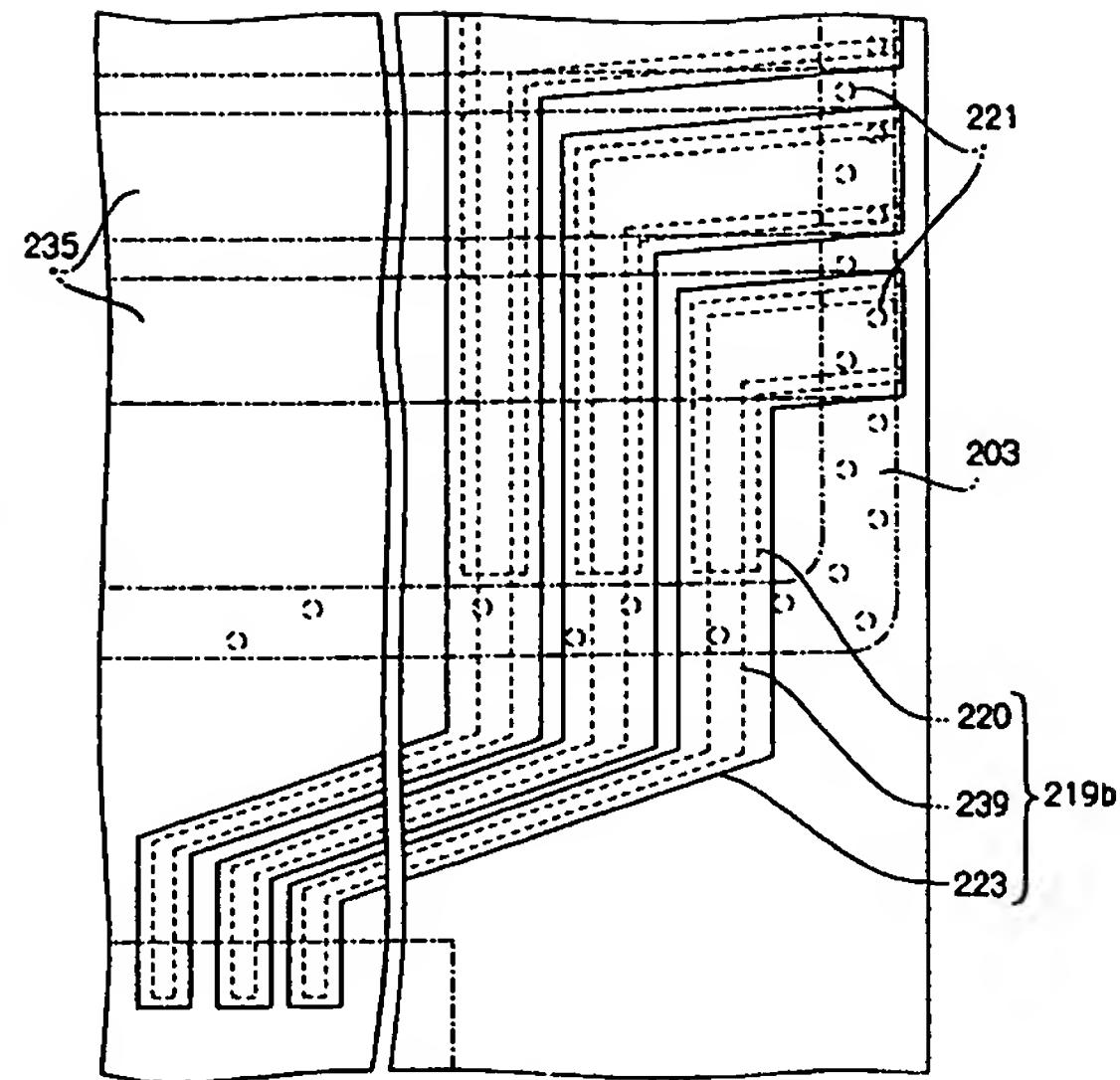
〔四〕 18)



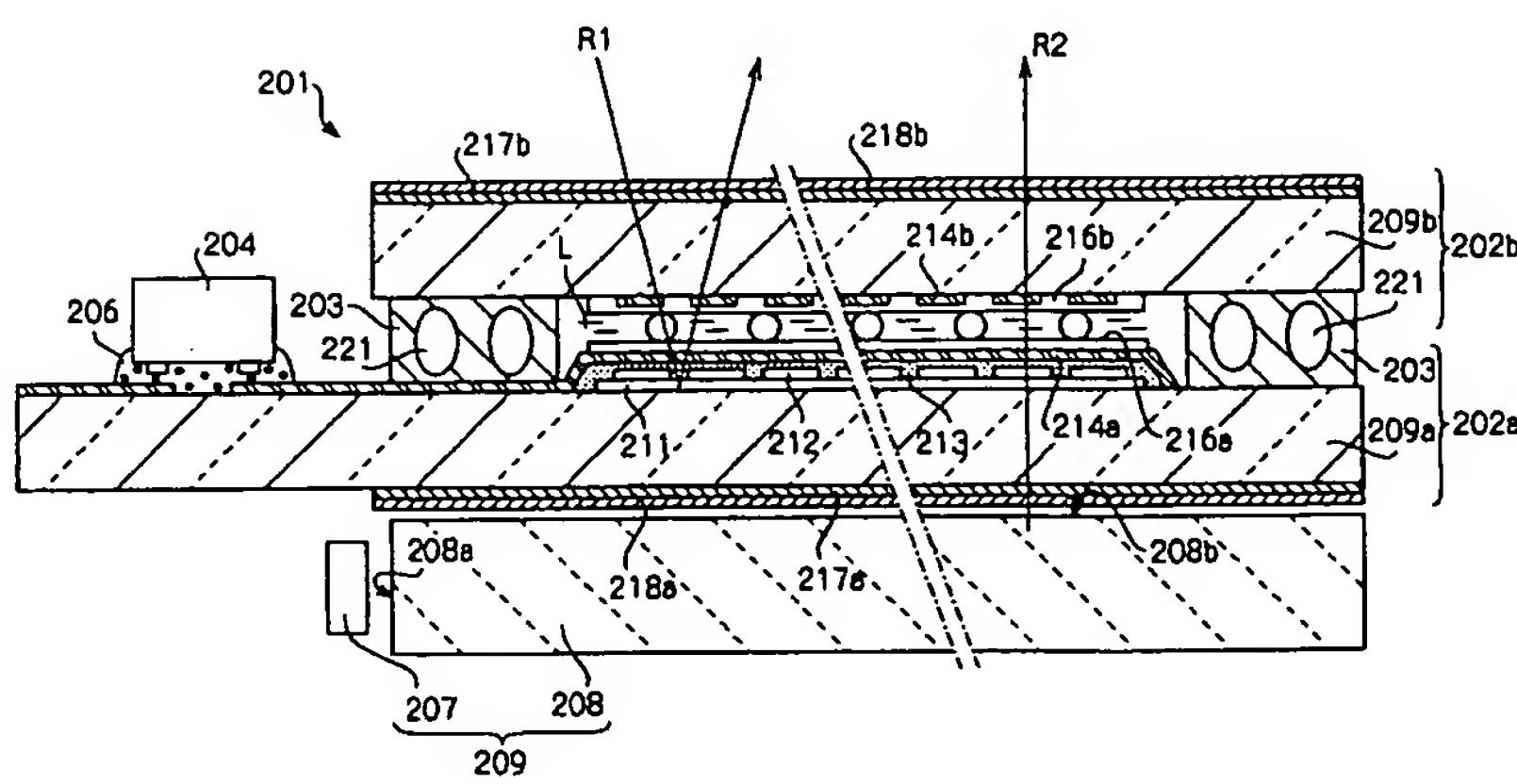
{ 19 }



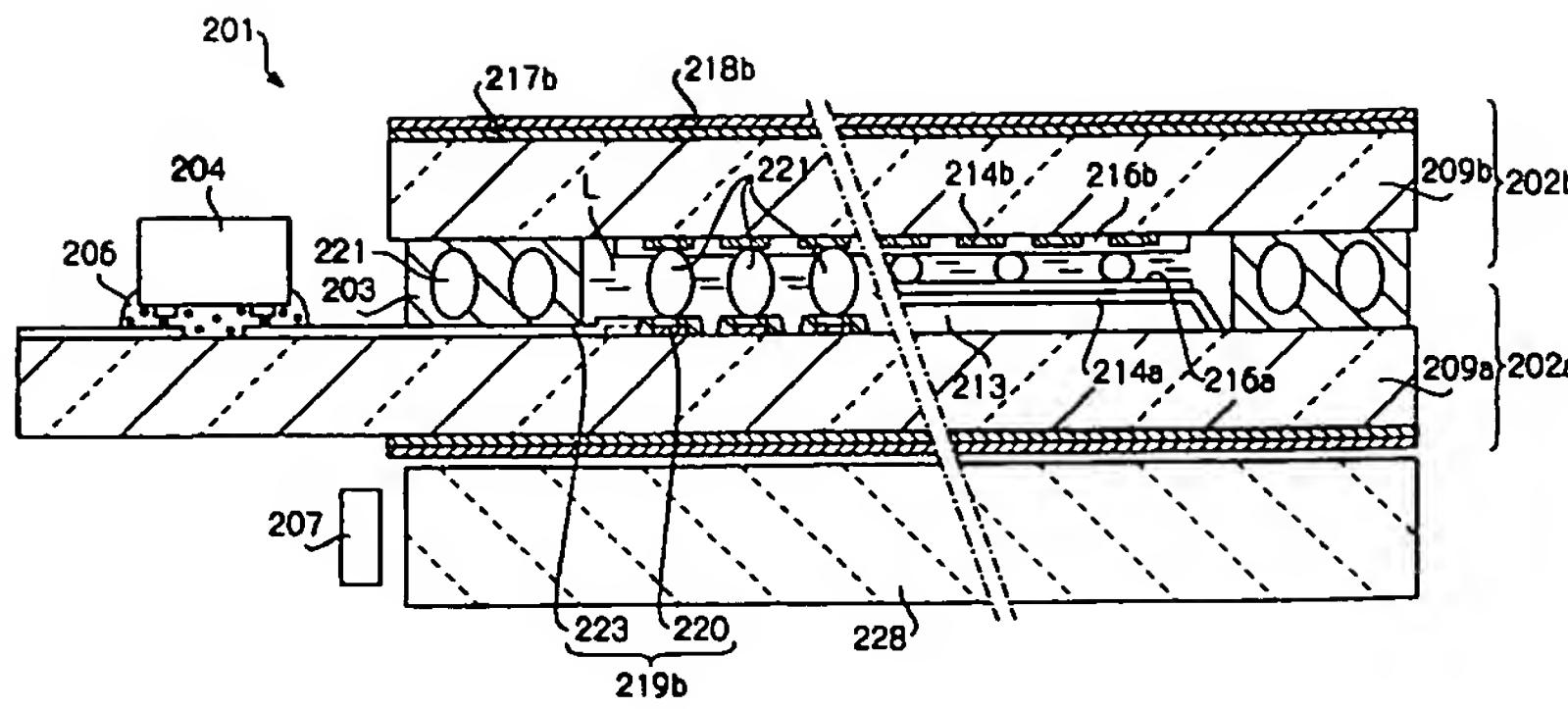
(图27)



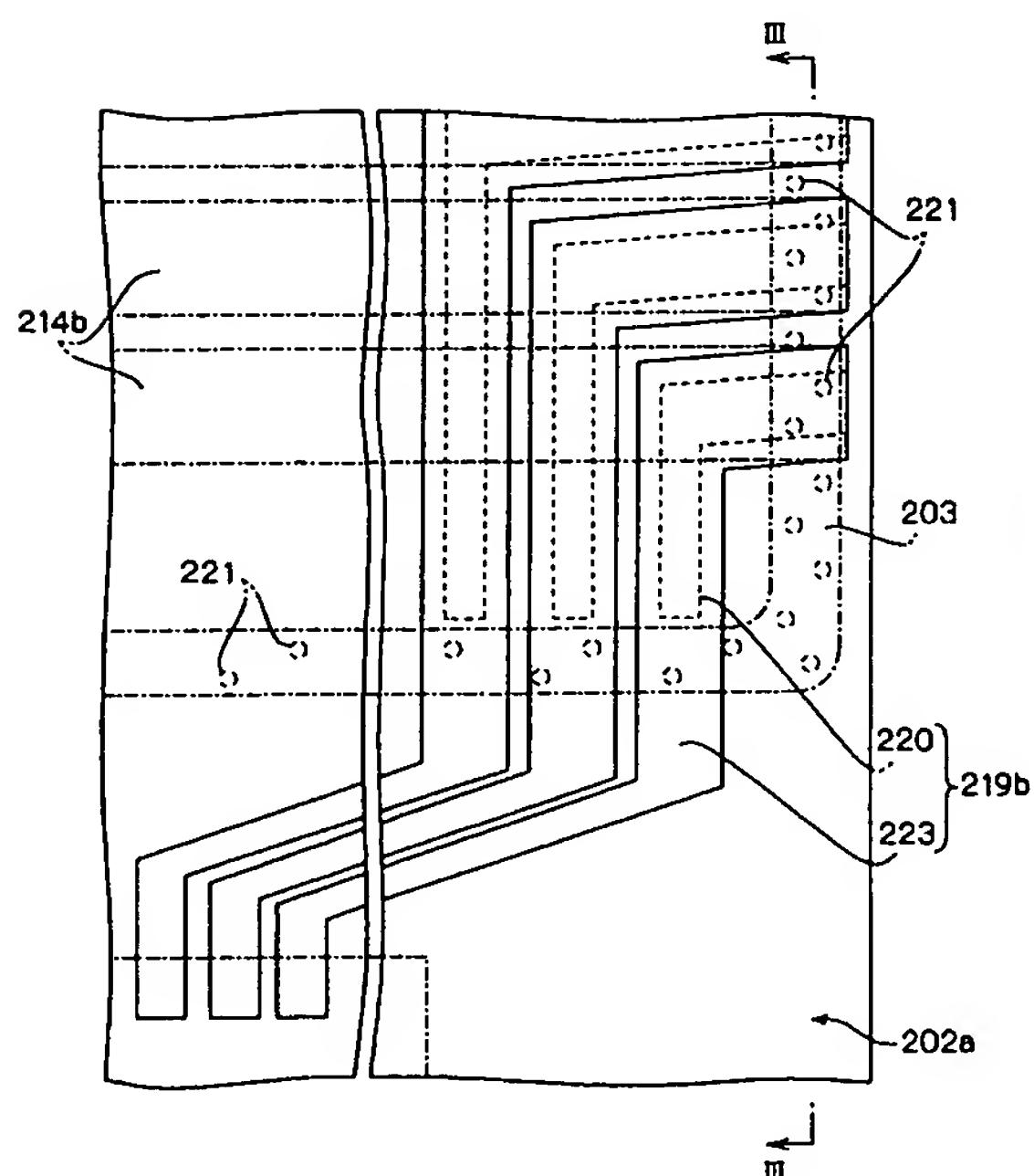
【图20】



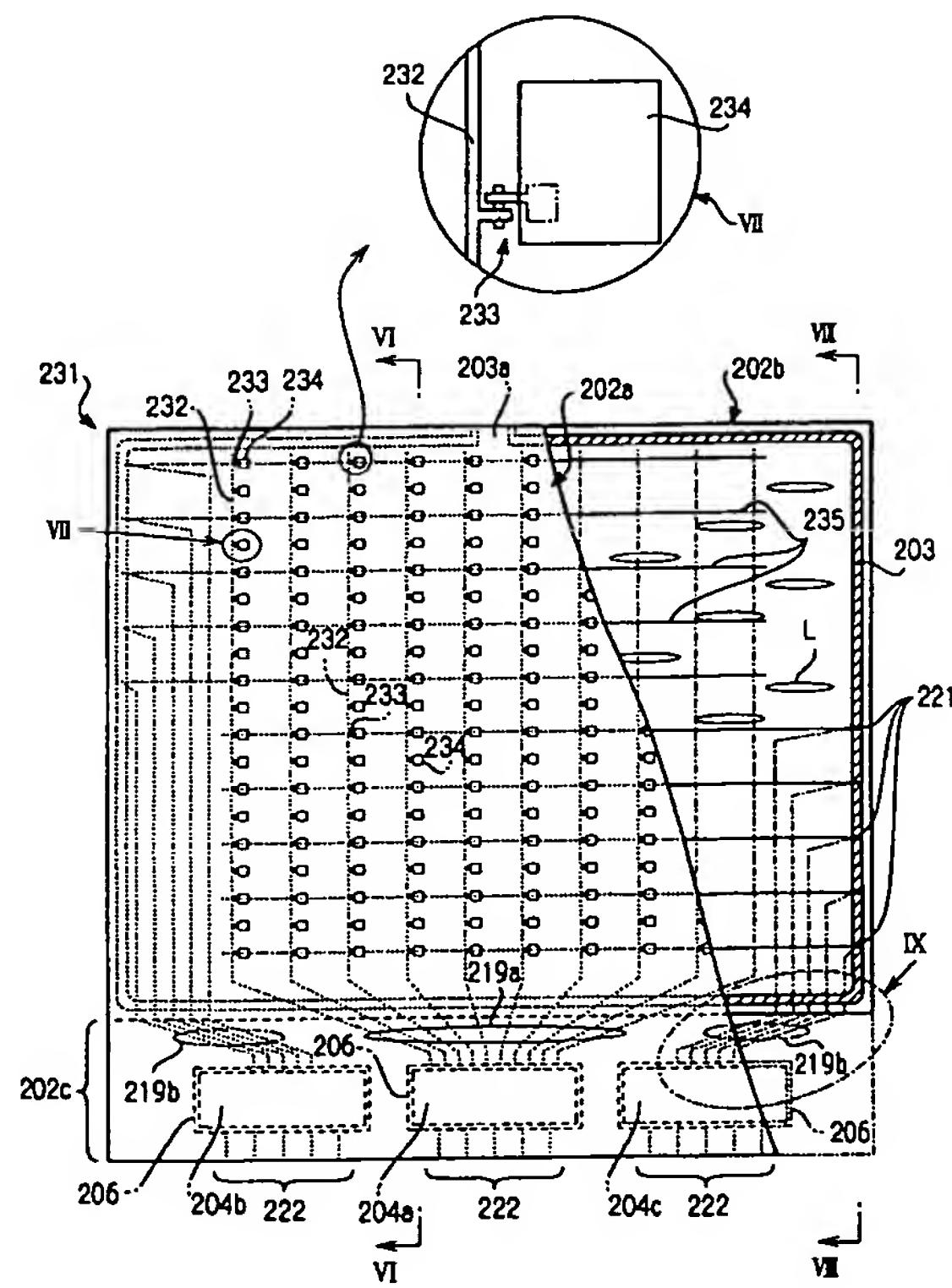
【図21】



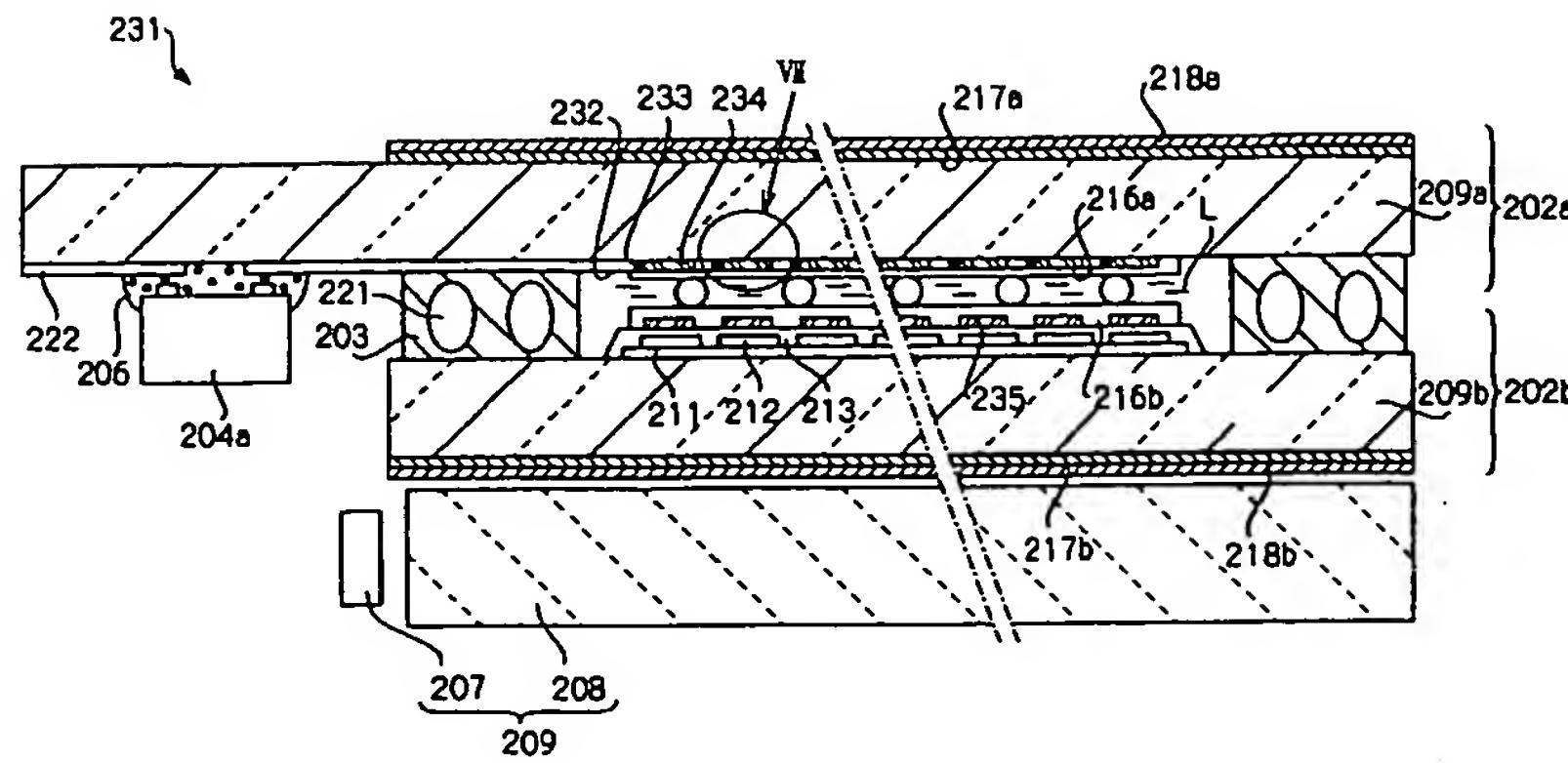
【図22】



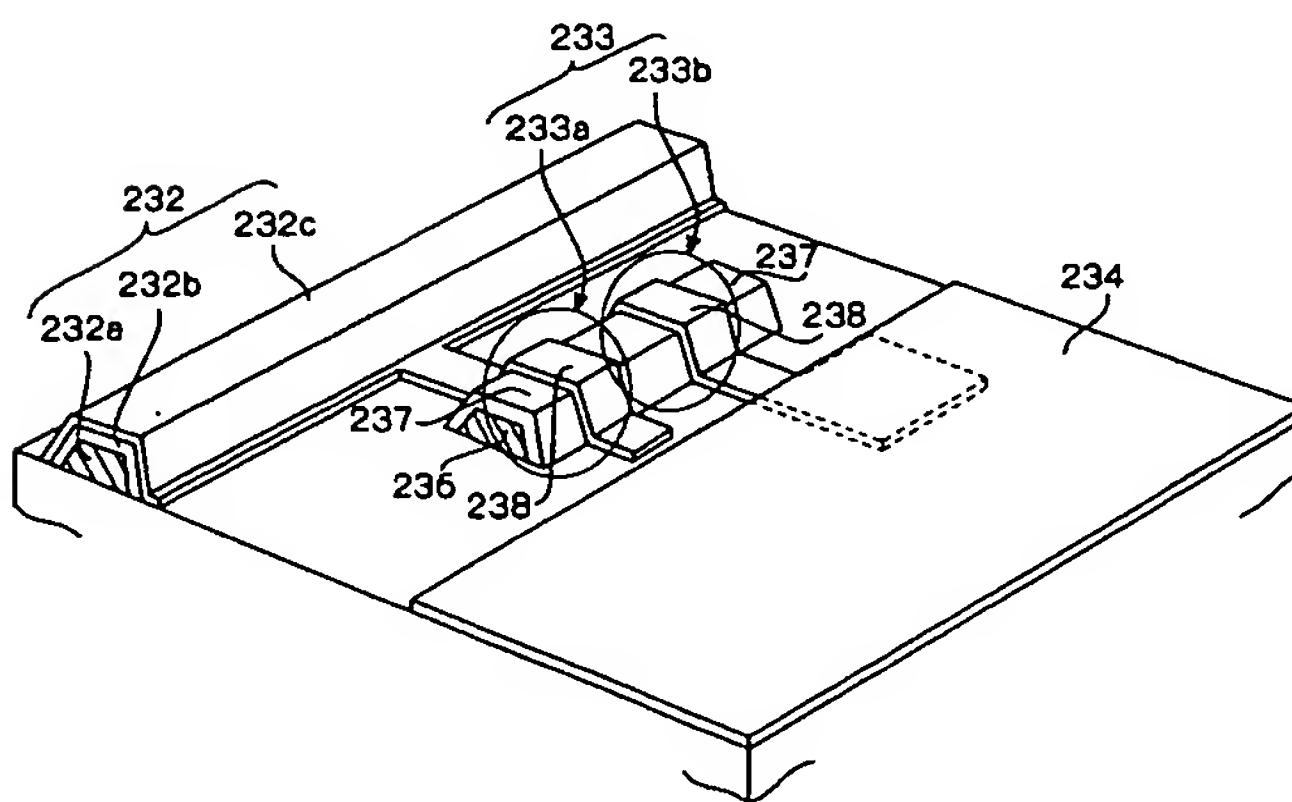
【図23】



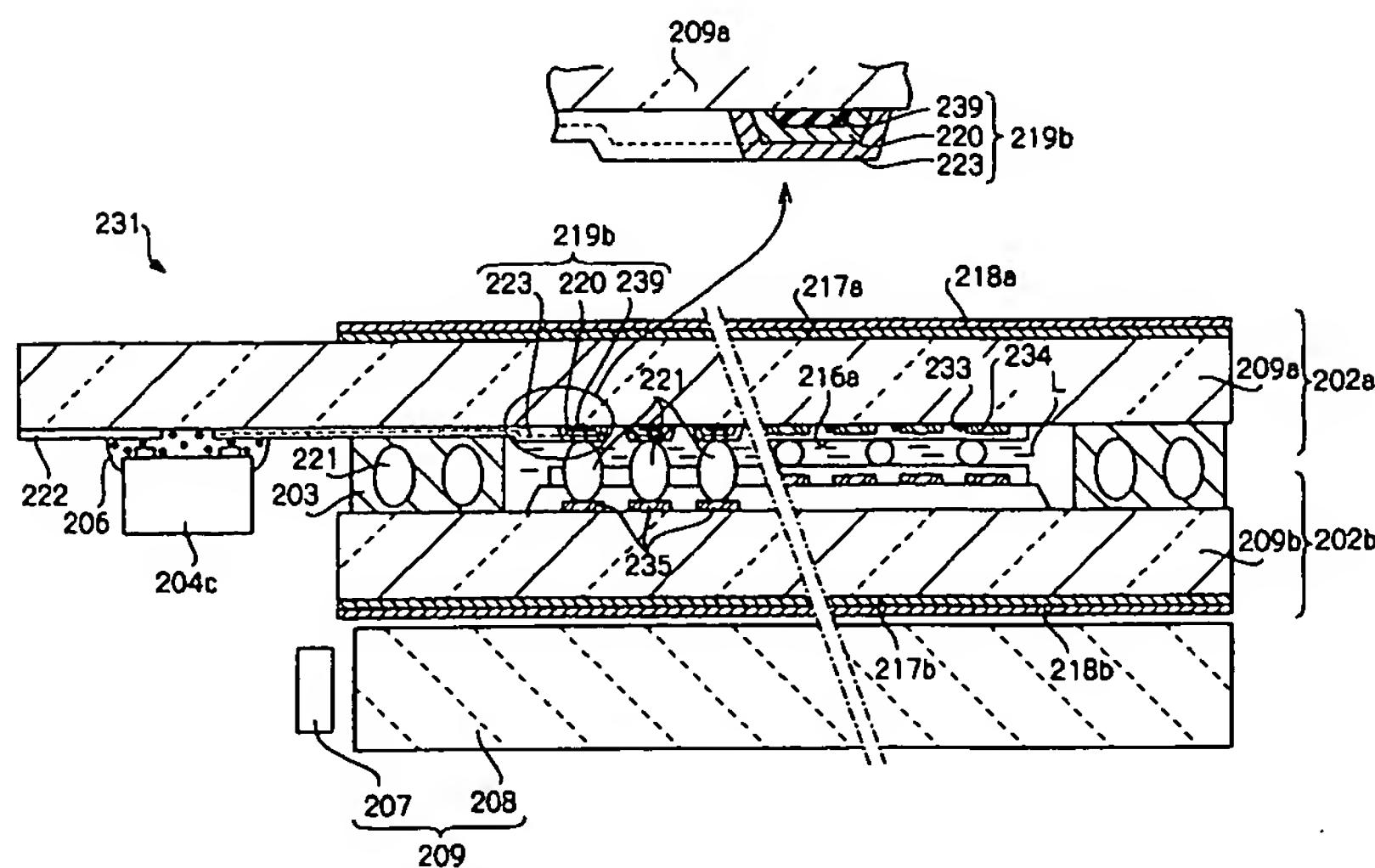
[図24]



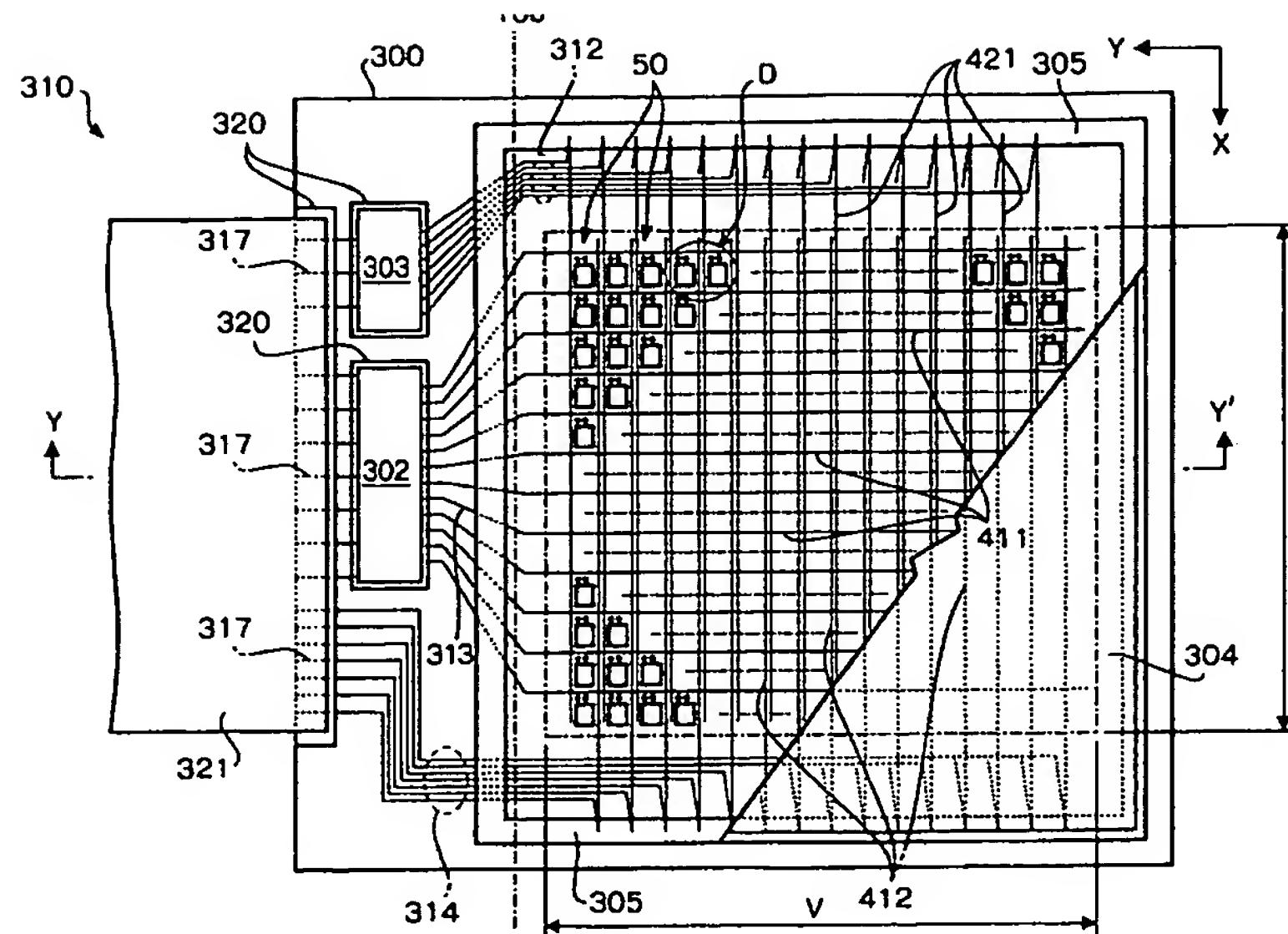
[図25]



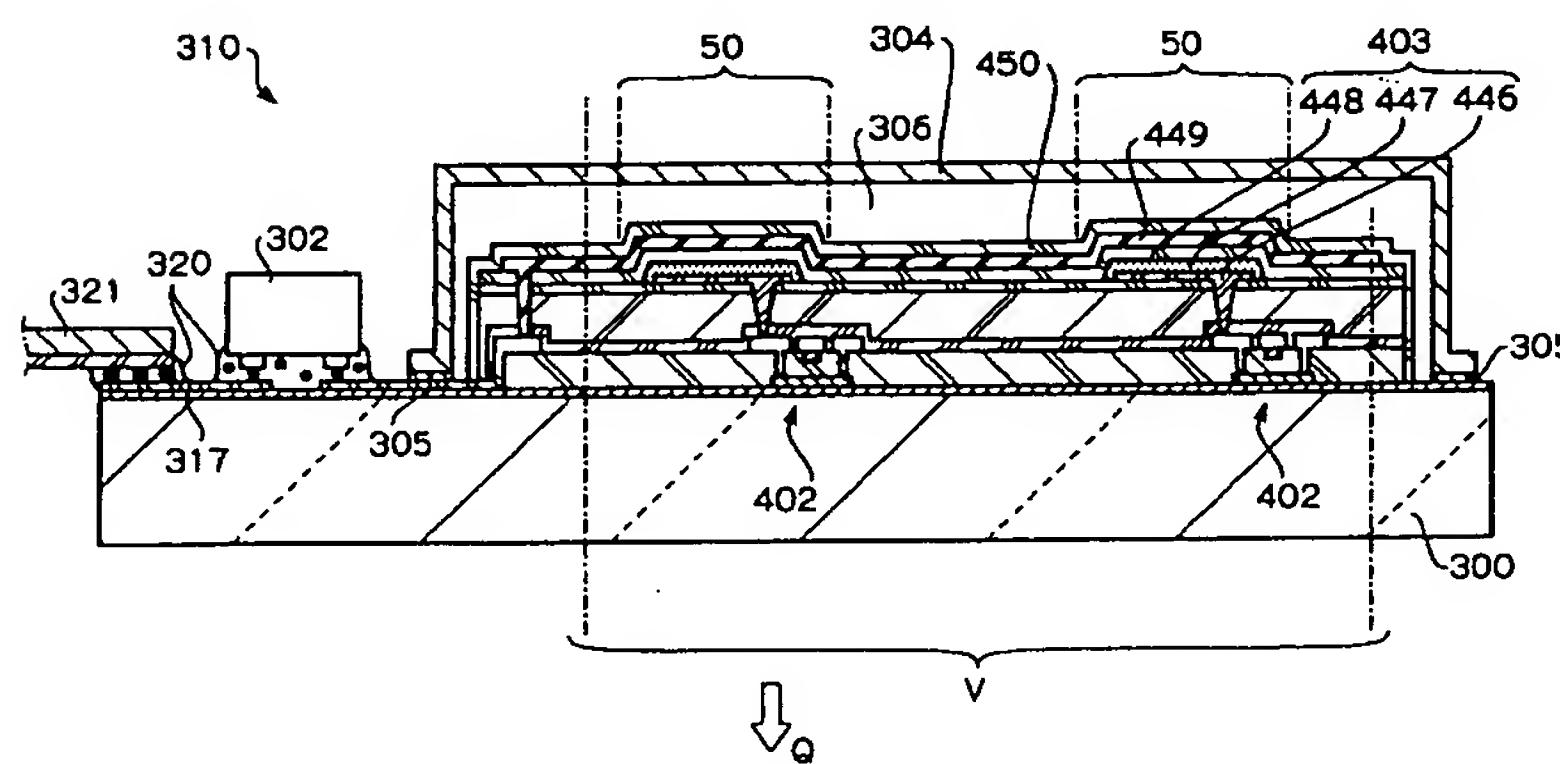
[図26]



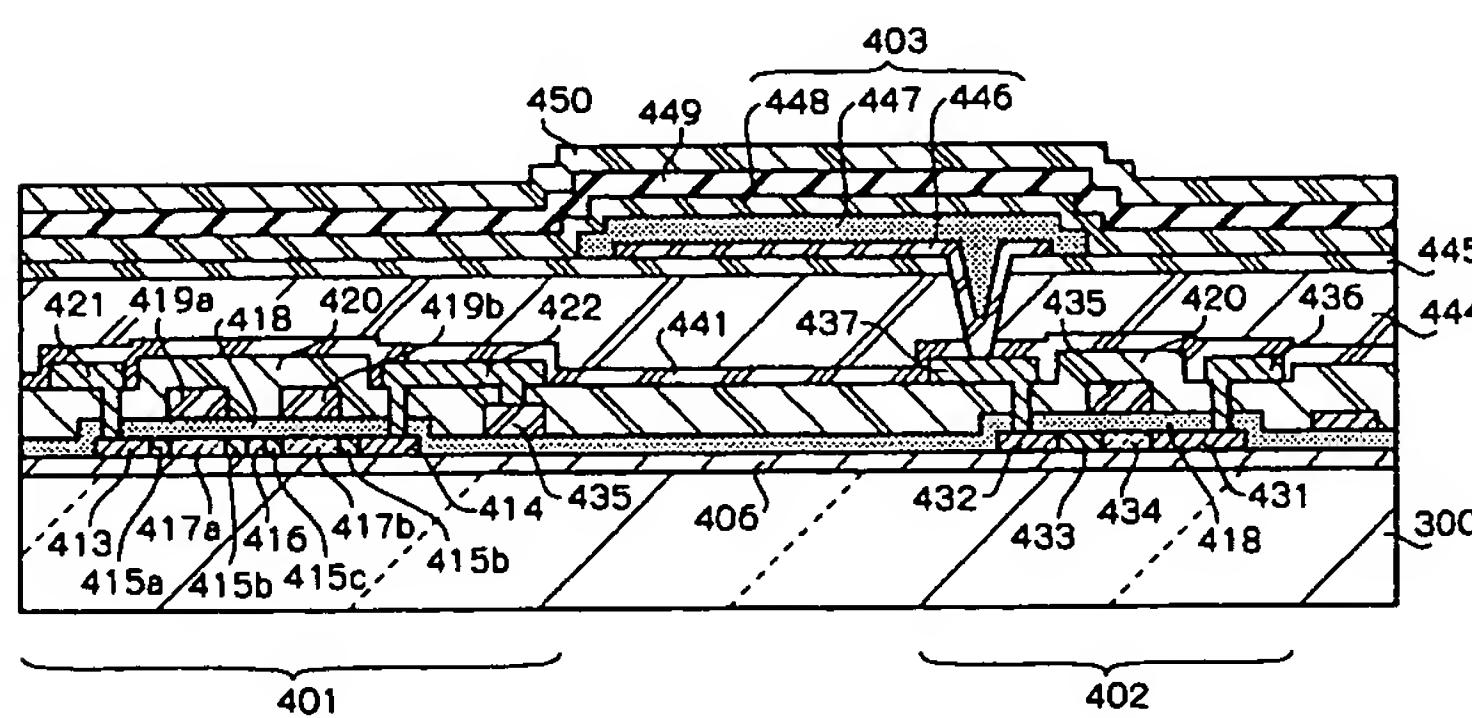
【図28】



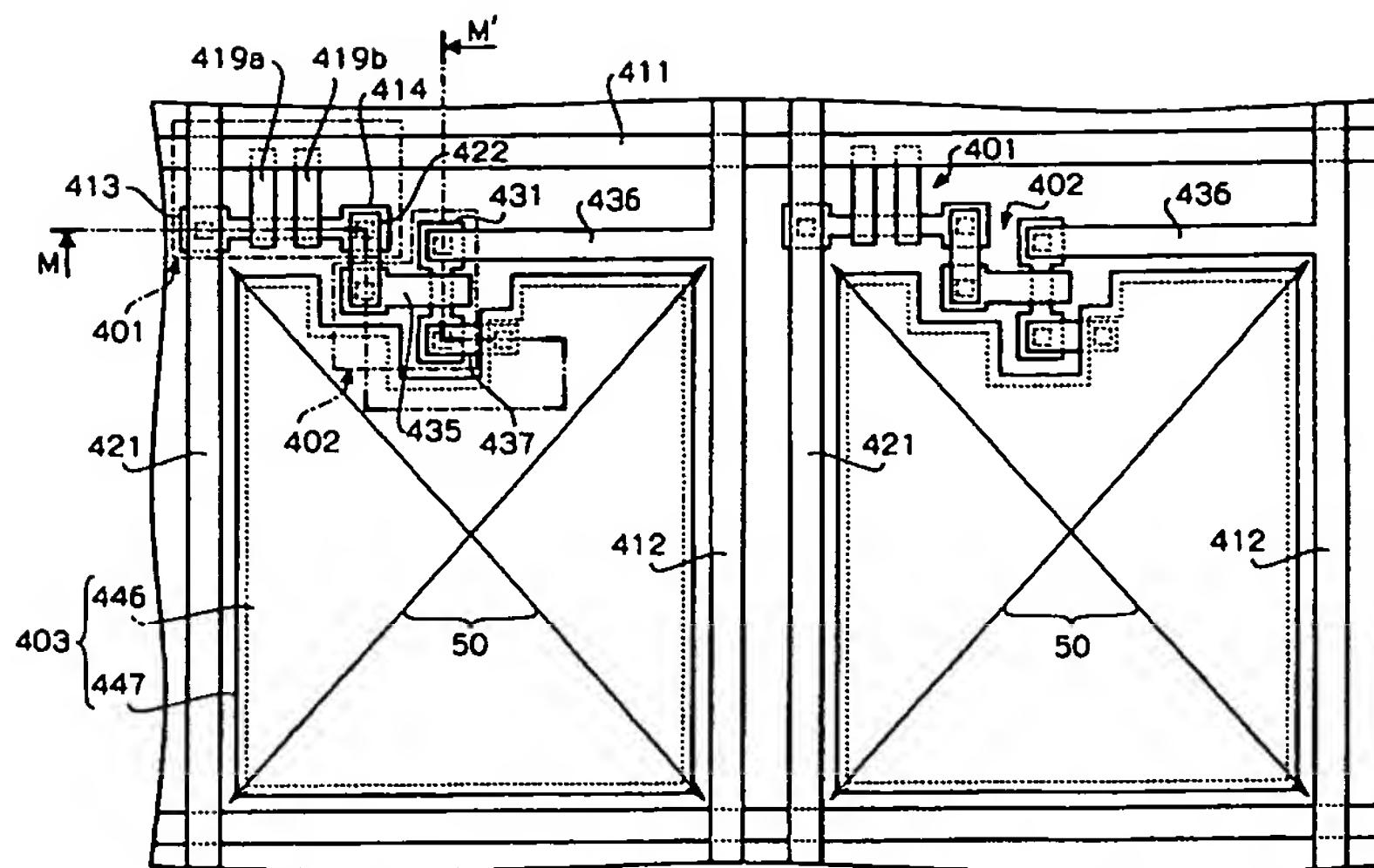
【図29】



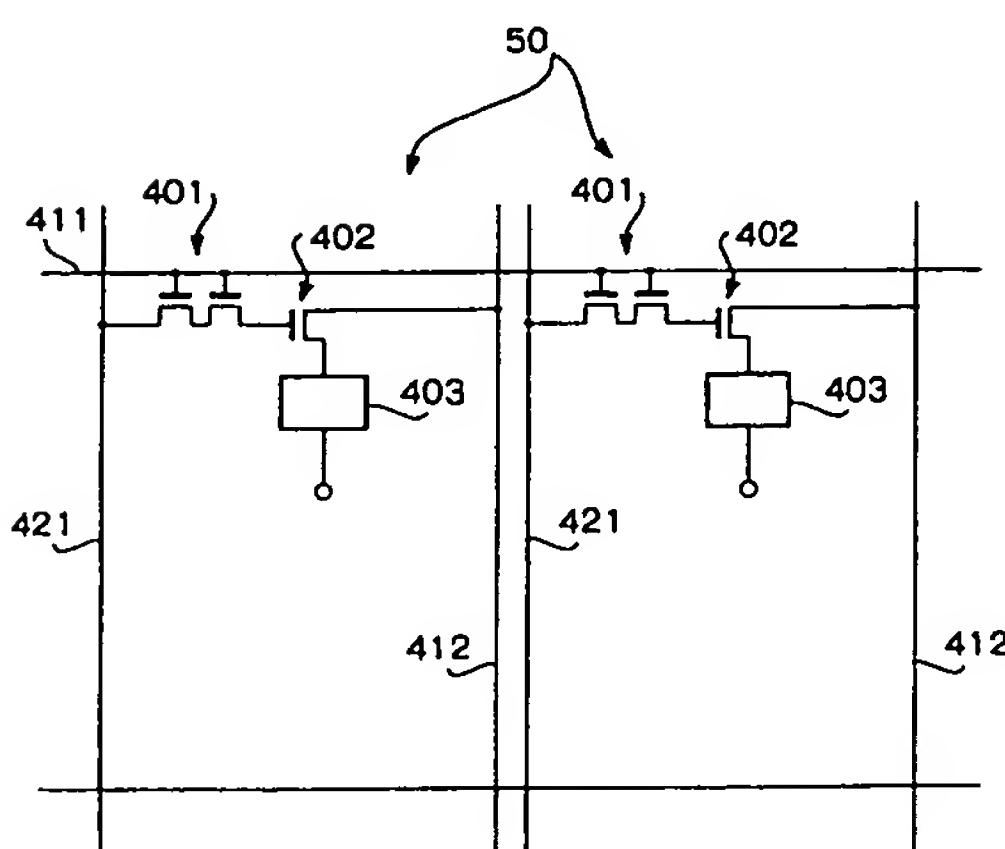
【図32】



[図30]



[図31]



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 09 F 9/00
H 05 B 33/14

識別記号

3 4 8

F I

G 09 F 9/00
H 05 B 33/14

テ-マコ-ト (参考)

3 4 8 Z
A

(72) 発明者 露木 正

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2H089 LA15 MA06 NA38 PA17 QA16
TA02 TA09
2H092 GA39 GA60 HA14 HA19 HA25
JA03 NA25 PA04
3K007 BA06 BB07 CC05 DB03 GA00
5C094 AA31 AA44 BA03 BA04 BA27
BA43 DA09 DA13 DA14 DB01
EA02 EA04 EA05 EA07 EA10
EC01 ED15 FA02 FB12 FB15
5G435 AA13 AA14 AA17 AA18 BB05
BB12 EE37 FF13 KK05 KK09
LL06 LL07 LL08